

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ГЕОСИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ»  
(СГУГиТ)

XI Международные научный конгресс и выставка

## ИНТЕРЭКСПО ГЕО-СИБИРЬ-2015

Международная научная конференция

**ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ СИБИРИ И ДАЛЬНЕГО  
ВОСТОКА. ЭКОНОМИКА ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ,  
ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО, ЛЕСОУСТРОЙСТВО,  
УПРАВЛЕНИЕ НЕДВИЖИМОСТЬЮ**

Т. 1

Сборник материалов

Новосибирск  
СГУГиТ  
2015

УДК 332  
С26

Ответственные за выпуск:

Доктор экономических наук, профессор, член-корреспондент РАН, заместитель директора  
Института экономики и организации промышленного производства СО РАН, Новосибирск  
*В. И. Сулов*

Директор Западно-Сибирского филиала государственной инвентаризации лесов  
ФГУП «Рослесинфорг», Новосибирск  
*В. В. Перекальский*

Директор Института кадастра и природопользования СГУГиТ, Новосибирск  
*Д. Н. Ветошкин*

Доктор экономических наук, профессор,  
заведующий кафедрой техносферной безопасности СГУГиТ, Новосибирск  
*В. И. Татаренко*

Кандидат исторических наук, старший научный сотрудник Института экономики  
и организации промышленного производства СО РАН, Новосибирск  
*Л. К. Казанцева*

Кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры  
управления бизнес-процессами СГУГиТ, Новосибирск  
*Н. В. Фадеенко*

С26 Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2015. XI Междунар. науч. конгр., 13–25 апреля  
2015 г., Новосибирск : Междунар. науч. конф. «Экономическое развитие  
Сибири и Дальнего Востока. Экономика природопользования, землеуст-  
ройство, лесостроительство, управление недвижимостью»: сб. материалов  
в 4 т. Т. 1. – Новосибирск : СГУГиТ, 2015. – 207 с.

ISBN 978-5-87693-814-5 (т. 1)

ISBN 978-5-87693-813-8

ISBN 978-5-87693-795-7

В сборнике опубликованы материалы XI Международного научного конгресса  
«Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2015», представленные на Международной научной конфе-  
ренции «Экономическое развитие Сибири и Дальнего Востока. Экономика природо-  
пользования, землеустройство, лесостроительство, управление недвижимостью».

Печатается по решению редакционно-издательского совета СГУГиТ  
Материалы публикуются в авторской редакции

УДК 332

ISBN 978-5-87693-814-5 (т. 1)

ISBN 978-5-87693-813-8

ISBN 978-5-87693-795-7

© СГУГиТ, 2015

Сборник включен в систему РИИЦ.

## РЕКУРРЕНТНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ РЕГРЕССИОННОЙ МОДЕЛИ

*Амридон Гемзаевич Барлиани*

Сибирский государственный университет геосистем и технологий, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, кандидат технических наук, доцент кафедры прикладной информатики и информационных систем, тел. (983)319-99-31

*Ираида Яковлевна Барлиани*

Сибирский государственный университет геосистем и технологий, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, кандидат технических наук, доцент кафедры управления и предпринимательства, тел. (983)319-99-31

В статье предлагается новый подход к процедуре оценивания параметров регрессионной модели, основанный на методе гребневой регрессии и рекуррентном обращении матрицы.

**Ключевые слова:** псевдонормальная оптимизация, объясняющие переменные, рекуррентный алгоритм, эконометрическая модель, гребневая регрессия, метод наименьших квадратов.

## RECURRENT ESTIMATION OF REGRESSION MODEL PARAMETERS

*Amridon G. Barliani*

Siberian State University of Geosystems and Technologies, 630108, Russia, Novosibirsk, 10 Plakhotnogo St., Ph. D., senior lecturer, Department of Applied Informatics and Information Systems, tel. (983)319-99-31

*Iraida Ya. Barliani*

Siberian State University of Geosystems and Technologies, 630108, Russia, Novosibirsk, 10 Plakhotnogo St., Ph. D., Assoc. Prof., Department of Management and Entrepreneurship, tel. (983)319-99-31

A new approach to the procedure of regression model parameters estimation is offered. It is based on the technique of ridge regression and recurrent matrix inversion.

**Key words:** pseudo normal optimization, explanatory variable, recurrent algorithm, econometric model, ridge regression, least-square method.

Экономические явления, как правило, определяются большим числом одновременно и совокупно действующих факторов. В связи с этим часто возникает задача исследования зависимости одной зависимой переменной  $Y$  от нескольких объясняющих переменных  $X_1, X_2, \dots, X_n$ . Эта задача решается с помощью множественного регрессионного анализа.

Обычно модель линейной множественной регрессии с  $k$  переменными и  $n$  индивидуумами записывается в виде

$$\forall i = \overline{1, n},$$

$$y_i = \alpha_1 \cdot X_{i1} + X_{i2} \alpha_2 + \dots + \alpha_k \cdot X_{ik} + \varepsilon_i,$$

где  $M(\varepsilon_i) = 0$ ,  $cov(\varepsilon_i \varepsilon_j) = \sigma^2$ ,  $0 < \sigma^2 < \infty$ ,  $\forall j$ , или в матричной форме:

$$Y = X\alpha + \varepsilon, \quad (1)$$

$$M(\varepsilon) = 0, \quad K_\varepsilon = M(\varepsilon\varepsilon^T) = \sigma^2 I,$$

где  $Y$  –  $(n, 1)$  – вектор столбец,  $X$  –  $(n, k)$  – матрица,  $\alpha$  –  $(k, 1)$  – вектор столбец,  $\varepsilon$  –  $(n, 1)$  – вектор столбец случайных ошибок,  $I$  –  $(n, n)$  – единичная матрица.

В процессе оценивания параметров эконометрической модели возможны три ситуации:

- матрица  $X^T X$  некоторого класса необратима, поскольку число индивидуумов меньше числа объясняющих переменных;
- матрица  $X^T X$  плохо обусловлена, что может быть, когда число индивидуумов незначительно больше числа объясняющих переменных;
- матрица  $X^T X$  хорошо обусловлена и параметры можно оценить по классическому методу наименьших квадратов.

Чтобы получить решение в первом случае пользуются методом псевдонормальной оптимизации [2, 4]. Для получения оценок во втором случае применяют метод «ридж-регрессии» (или «гребневой регрессии») [8,9].

Метод наименьших квадратов дает оценку

$$\hat{a} = (X^T X)^{-1} X^T Y = B^{-1} X^T Y. \quad (2)$$

Если матрица  $X^T X$  плохо обусловлена, то вектор оценок, получаемый по методу наименьших квадратов (2), имеет, как правило, завышенную норму, а компоненты его могут иметь даже неправильный знак [1,6,8]. Тем не менее, можно улучшить качество оценки, если отказаться от поиска решения по методу наименьших квадратов в пользу гребневой регрессии.

При использовании гребневой регрессии вместо несмещенных оценок (2) рассматривают смещенные оценки, задаваемые вектором:

$$\tilde{a} = (X^T X + \delta I)^{-1} X^T Y = (B + B_0)^{-1} X^T Y = R^{-1} X^T Y, \quad (3)$$

где  $\delta$  – некоторое фиксированное априори положительное число,  $I$  – единичная матрица соответствующих размеров. Добавление  $\delta$  к диагональным элементам матрицы  $B = X^T X$  делает оценки параметров модели смещенными, но при этом матрица  $B + B_0$  лучше обусловлена, чем  $B$ .

Приведем рекуррентный алгоритм вычисления обратной матрицы  $(B + B_0)$ , для этого матрицу значений объясняющих переменных запишем виде [3]:

$$X = \begin{pmatrix} 1 & X_{11} & X_{12} & X_{13} & \cdots & X_{1k} \\ 1 & X_{21} & X_{22} & X_{23} & \cdots & X_{2k} \\ 1 & X_{31} & X_{32} & X_{33} & \cdots & X_{3k} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 1 & X_{n1} & X_{n2} & X_{n3} & \cdots & X_{nk} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} X_1 \\ X_2 \\ X_3 \\ \dots \\ X_n \end{pmatrix}, \quad (4)$$

где  $X_j$  – вектор строки матрицы  $X$ .

Для этих условий предлагается рекуррентный алгоритм, который имеет вид:

$$B_j^{-1} = B_{j-1}^{-1} - \frac{B_{j-1}^{-1} \cdot X_j \cdot X_j^T \cdot B_{j-1}^{-1}}{1 + X_j^T \cdot B_{j-1}^{-1} \cdot X_j}. \quad (5)$$

Начиная с некоторой начальной матрицы  $B_0$  последовательно присоединив вектора  $X_1, X_2, \dots, X_n$ , получим обратную матрицу  $R^{-1} = (B + B_0)^{-1}$ . Далее по формуле (3) получим оценку вектора модели регрессии  $\tilde{a}$ . При этом в качестве начальной диагональной матрицы можно предложить, например  $B_0 = 0,001 \times I$ .

Нетрудно доказать, что ковариационная матрица вектора  $\tilde{a}$  будет равна:

$$K_{\tilde{a}} = R^{-1} B R^{-1}. \quad (6)$$

Рассмотрим пример. По приведенным в табл. 1 данным 14 однотипных предприятий провести регрессионный анализ зависимости индекса снижения себестоимости продукции ( $Y$ ) от трудоемкости единицы продукции ( $x_1$ ) и удельного веса покупных изделий ( $x_2$ ).

Таблица 1

Исходные данные для регрессионного анализа

№ п/п	$Y$	$x_1$	$x_2$	№ п/п	$Y$	$x_1$	$x_2$
1	129	0,23	0,20	8	116	0,26	0,24
2	119	0,24	0,26	9	33	0,49	0,47
3	146	0,19	0,16	10	88	0,36	0,31
4	142	0,17	0,18	11	80	0,37	0,33
5	116	0,23	0,27	12	58	0,43	0,40
6	102	0,30	0,28	13	92	0,35	0,32
7	100	0,31	0,29	14	76	0,36	0,37

На основании этой таблицы составим матрицу значений, объясняющих переменных  $X$  и вектор столбец, значений зависимой переменной  $Y$ , которые равны соответственно:

$$X = \begin{vmatrix} 1 & 0,23 & 0,20 \\ 1 & 0,24 & 0,26 \\ 1 & 0,19 & 0,16 \\ 1 & 0,17 & 0,18 \\ 1 & 0,23 & 0,27 \\ 1 & 0,30 & 0,28 \\ 1 & 0,31 & 0,29 \\ 1 & 0,26 & 0,24 \\ 1 & 0,49 & 0,47 \\ 1 & 0,36 & 0,31 \\ 1 & 0,37 & 0,33 \\ 1 & 0,43 & 0,40 \\ 1 & 0,35 & 0,32 \\ 1 & 0,36 & 0,37 \end{vmatrix}; Y = \begin{vmatrix} 129 \\ 119 \\ 146 \\ 142 \\ 116 \\ 102 \\ 100 \\ 116 \\ 33 \\ 88 \\ 80 \\ 58 \\ 92 \\ 76 \end{vmatrix}.$$

Согласно выше описанному алгоритму найдем обратную матрицу:

$$R^{-1} = (B + B_0)^{-1} = \begin{vmatrix} 0,9606 & -0,5719 & -2,4502 \\ -0,5719 & 97,5033 & -100,5593 \\ -2,4502 & -100,5593 & 114,1434 \end{vmatrix}.$$

По формуле (3) получим гребневую оценку вектора параметров регрессии:

$$\tilde{\alpha} = R^{-1}X^TY = \begin{vmatrix} 206,439 \\ -165,154 \\ -192,364 \end{vmatrix}.$$

Таким образом, модели гребневой регрессии будет соответствовать выражение:

$$\tilde{Y} = 206,439 - 165,154 x_1 - 192,364 x_2.$$

Для вычисления ковариационной матрицы определим дисперсию остатков по формуле:

$$\tilde{s}_e^2 = \frac{\sum(Y_i - \tilde{Y}_i)^2}{n - k - 1} = 4,361.$$

По формуле (4) вычислим ковариационную матрицу вектора параметров гребневой оценки:

$$K_{\tilde{\alpha}} = \begin{vmatrix} 4,1587 & -3,3237 & -9,7084 \\ -3,3237 & 339,7281 & -345,8077 \\ -9,7084 & -345,8077 & 396,9249 \end{vmatrix}.$$

На основании ковариационной матрицы можно определить среднеквадратические ошибки параметров по формуле:

$$m_i = \sqrt{K_{ii}},$$

где  $K_{ii}$  – диагональные элементы ковариационной матрицы.

Для сравнительного анализа предварительно найдем обратную матрицу  $B^{-1}$ :

$$B^{-1} = \begin{vmatrix} 0,9685 & -0,3300 & -2,7311 \\ -0,3300 & 122,2319 & -127,3909 \\ -2,7311 & -127,3909 & 143,3193 \end{vmatrix}.$$

По формуле (2) определим оценку вектора параметров регрессии по методу наименьших квадратов:

$$\hat{a} = B^{-1}X^T Y = \begin{vmatrix} 207,219 \\ -160,904 \\ -199,459 \end{vmatrix}.$$

Дисперсии остатков для метода наименьших квадратов будет соответствовать значение:

$$\hat{S}_e^2 = \frac{\sum(Y_i - \hat{Y}_i)^2}{n - k - 1} = 4,29.$$

Тогда ковариационная матрица вектора параметров, полученная по методу наименьших квадратов, будет равна:

$$K_{\hat{a}} = \begin{vmatrix} 4,1529 & -1,4147 & -11,7087 \\ -1,4147 & 524,0200 & -546,1372 \\ -11,7087 & -546,1372 & 614,4241 \end{vmatrix}.$$

Модельные значения параметров регрессии и их среднеквадратические ошибки, полученные двумя способами, сведем в табл. 2.

Таблица 2

Оценки параметров модели регрессии

№ параметра	Метод гребневой оценки		Метод наименьших квадратов	
	$\tilde{a}_i$	$m_{\tilde{a}_i}$	$\hat{a}_i$	$m_{\hat{a}_i}$
1	206,439	2,039	207,219	2,038
2	-165,154	18,432	-160,904	22,891
3	-192,364	19,923	-199,459	24,788

Анализируя полученные результаты можно сделать вывод о том, что изложенный метод оценки параметров регрессии повышает точность параметров, так как их среднеквадратические ошибки в основном уменьшаются по сравнению с классическим методом наименьших квадратов.

Следует отметить, что рекуррентное оценивание параметров регрессии удобно в тех случаях, когда расширяется массив данных, то есть когда к уже имеющимся данным добавляются объекты исследования.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Барлиани А. Г. Метод Гревилля при уравнивании геодезических сетей // ГЕО-Сибирь-2008. IV Междунар. науч. конгр. : сб. материалов в 5 т. (Новосибирск, 22–24 апреля 2008 г.). – Новосибирск: СГГА, 2008. Т. 1, ч. 1. – С. 271–273.
2. Барлиани А. Г. Псевдорешение и метод наименьших квадратов // ГЕО-Сибирь-2008. IV Междунар. науч. конгр. : сб. материалов в 5 т. (Новосибирск, 22–24 апреля 2008 г.). – Новосибирск: СГГА, 2008. Т. 1, ч. 1. – С. 160–163.
3. Барлиани А. Г. Разработка алгоритмов уравнивания и оценки точности свободных и несвободных геодезических сетей на основе псевдонормального решения: монография. – Новосибирск: СГГА, 2010. – 135 с.
4. Барлиани А. Г., Барлиани И. Я. Процедура оценивания параметров эконометрической модели методом псевдонормальной оптимизации // Вестник СГГА. – 2014. – Вып. 1 (25). – С. 105–113.
5. Карпик А. П., Каленицкий А. И., Соловицкий А. Н. Новый этап развития геодезии - переход к изучению деформаций блоков земной коры в районах освоения угольных месторождений // Вестник СГГА. – 2013. – Вып. 3 (23). – С. 3–9
6. Карпик А. П. Разработка критериев оценки качества кадастровых данных // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2013. – № 4/С. – С. 133–136.
7. Карпик А. П. Разработка методики качественной и количественной оценки кадастровой информации // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2013. – № 4/С. – С. 137–142.
8. Hoerl, Kennard (1970) Ridge regression, biased estimation for non orthogonal problems. *Technometrics*, vol. 12, № 1.
9. Cazes (1975) Protection de la regression par utilization de contraintes lineaires et non lineaires RSA, № 3, vol. 23.

© А. Г. Барлиани, И. Я. Барлиани, 2015

## **ПРОБЛЕМЫ ИНДИВИДУАЛИСТИЧЕСКОГО РЕДУКЦИОНИЗМА В ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ**

*Юлия Владимировна Бельская*

Сибирский государственный университет геосистем и технологий, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, кандидат экономических наук, доцент кафедры управления бизнес-процессами, тел. (383)210-95-87, e-mail: kaf.zn@ssga.ru

В статье представлены аргументы связанные с ограничениями использования принципа методологического индивидуализма в экономической теории. Раскрыты проблемы моделирования экономического поведения человека в классической и неоклассической экономической науке. Представлены выводы, определяющие перспективы расширения методологии экономических исследований.

**Ключевые слова:** методологический индивидуализм, методологический холизм, редукционизм, экономическое поведение.

## **THE PROBLEMS OF INDIVIDUALISTIC REDUCTIONISM IN ECONOMIC THEORY**

*Yulia V. Belskaya*

Siberian State University of Geosystems and Technologies, 630108, Russia, Novosibirsk, 10 Plakhotnogo St., Candidate of Economic Sciences, associate professor of management of business processes, tel. (383)210-95-87, e-mail: kaf.zn@ssga.ru

The article presents the arguments related to the restrictions of using the principle of methodological individualism in economic theory. There are shown the problems of modeling human economic behavior in classical and neoclassical economic science. There are outlined the prospects for expanding economic research methodology.

**Key words:** methodological individualism, methodological holism, reductionism, economic behavior.

Специальная и учебная литература по экономике повествуют главным образом о том, свободный рынок обладает целым рядом привлекательных характеристик. Согласно оригинальной идее А. Смита, свободный рынок подобен невидимой руке, который может ненавязчиво координировать поведение множества индивидов, заинтересованных только в максимизации своей личной выгоды, таким образом, что в итоге достигается эффективность и оптимальный социальный результат. В экономических терминах, равновесие свободного рынка может быть общественно эффективным, даже если оно – продукт индивидов, каждый из которых преследуют свои узкие личные интересы. А.Смит не формулировал свою идею именно в этих терминах, но приводил аргументы в ее пользу. Кроме того, он не предлагал строгого доказательства этого умозаключения. Только в 20 веке благодаря развитию техники экономического анализа (в частности, работам Л. Вальраса, В. Парето, К. Эрроу, Ж. Дебре) предположение А. Смита было формально доказано в качестве первой фундаментальной

теоремы экономики благосостояния. Формализация идеи А. Смита стала значительным событием в экономике. Однако, при переносе этой теоремы в реальный мир возникает ряд сложностей. Многие из этих проблем и ограничений хорошо описаны в специальной литературе. На самом деле, одно из достижений формализации идей А. Смита в виде теоремы заключается в том, что она разъясняет, в каких случаях ее вывод не применим и какие именно условия должны быть выполнены, чтобы конкурентное равновесие объективно было оптимальным по Парето. Дальнейшее изложение не будет связано изложением технических условий связанных с доказательством теоремы. Эти условия излагаются в специальной учебной и научной литературе. Дальнейшие рассуждения носят общий характер и связаны с опасениями, возникающими в случае слишком активного перенесения теоремы в реальный мир.

Во-первых, теорема работает в условиях свободного рынка, где каждый индивид мал и незначителен и представляет собой неделимую частицу «атом» экономики. Такое представление соответствует редуccionистскому взгляду на экономику (и общество в целом) как на простую совокупность хозяйствующих индивидов, делящуюся на них «без остатка». Рыночное хозяйство рассматривается как равновесная и относительно гармоничная система, в которой эгоизм всех ее членов через свободную конкуренцию ведет к наибольшему благосостоянию всего общества. Такое представление базируется на общефилософском методе «методологического индивидуализма». Методологический индивидуализм – это учение из области общественных наук, согласно которому любые общественные закономерности или явления могут получить должное объяснение только на основе индивидуального поведения, даже несмотря на то, что могут быть допущением «как если бы». [1]. Другими словами, этот методологический принцип предполагает, что отдельные субъекты являются своего рода основанием, отталкиваясь от которого исследователь восходит к пониманию того, как функционирует общество, экономика и политика. Действительно учебники по экономике почти всегда начинаются с определения индивидуальной пользы и индивидуальных предпочтений и утверждения, что люди рациональны в том смысле, что поведение направлено на максимизацию своей пользы. Затем на этой основе выстраивается объяснение рыночных явлений, говорится об общественном благосостоянии. В случае некоторых макроэкономических моделей экономисты не способны дать полную картину, основываясь только на индивидуальном поведении, поэтому используют в качестве отправной точки описания агрегированного поведения. Полной противоположностью методологического индивидуализма выступает концепция «методологического холизма». В онтологии холизм опирается на принцип: целое всегда есть нечто большее, чем простая сумма его частей. Соответственно его гносеологический принцип гласит: познание целого должно предшествовать познанию его частей [2]. Методологический холизм связан с утверждением, что существуют универсальные законы применимые ко всей системе как органическому целому. В экономике это означает, что исследование необходимо начинать с установления законов всей совокупной экономики, а затем уже переходить к описанию

поведения отдельных индивидов. Если сопоставить частоту использования двух этих подходов в экономических исследованиях, то можно свидетельствовать о том, что современная экономическая теория в своих методологических основаниях более близка к методологическому индивидуализму. Однако, существует значительное число западных исследований, показывающих ограничения индивидуалистического подхода при описании общества и экономики. Так, например, профессор Р. Бхаргава (Bhargava R.) утверждал, что некоторые экономические категории и понятия невозможно рассматривать в отрыве от общества, т.к. они являются «нередуцируемо социальными» [3, с. 106]. По мнению, Р. Бхаргавы описание исключительно в терминах индивидуально сознания индивида, зачастую имеет эпистемологические ограничения, поэтому необходимо использовать «non-individualist methodology», предполагающую изучение социального контекста относительно независимо от убеждений и действий отдельного индивида [4]. Однако, как свидетельствует практика, даже строгие приверженцы методологического индивидуализма используют такие социальные понятия в своих научных построениях. К. Эрроу (Arrow K.) как один из известных исследователей в области экономики интересующийся вопросами взаимосвязи методологического индивидуализма и социального знания в одной из своих работ убедительно показал, что такая переменная как цена также представляет собой нередуцируемое социальное понятие [5].

Отдельно следует обратить внимание на тот факт, что если участники рынка являются не индивидуальными субъектами, а крупными стратегическими участниками и способны в одиночку влиять на других, то предположение о функционировании свободного рынка в целевой ориентации на максимальное социальное благополучие общества может оказаться неверным. Это было неоднократно подтверждено в теории игр во второй половине 20 века. В экономических моделях теории игр индивиды, как правило, являются стратегическими участниками рынка, а проявления индивидуальной рациональности зачастую не ведут к социально желательным результатам. «Дилемма заключенного» одна из известных иллюстраций этого факта.

Во-вторых, в данной теореме каждый индивид свободен в выборе любого набора из «бюджетного множества», то есть из совокупности всех наборов товаров и услуг, приемлемых для индивида с учетом ограничений, накладываемых его бюджетом. Однако, надо признать тот факт, что набор реальных действий, который может предпринять индивид гораздо шире, чем просто выбирать наборы товаров. Экономический агент может распространять клеветнические слухи о продукции своих конкурентов, неверно информировать потребителя

о рисках, связанных со своей продукцией, публиковать негативные отзывы о конкурентах в специальных ресурсах и т.д. В случае такого поведения экономического агента не очевидным становится достижение оптимального социального результата, т.к. все эти виды поведения просто не учитываются в теоретической модели.

В-третьих, ограничения применения теоремы связаны с неучтенностью того факта, что набор возможных действий, доступных агенту, развивается (поскольку люди «открывают» новые действия о которых не подозревали раньше). Да и самих действий доступных для индивида может быть настолько много и они могут быть настолько сложными, что и не составляют набора. Т. Веблен еще в 1898 г. высмеивал теоретическую концепцию такого поведения экономического агента: «Гедонистическая концепция человека представляет его в виде устройства, молниеносно рассчитывающего удовольствия и тяготы. Такой человек, подобно однородному шарик, наполненному желанием счастья, колеблется под воздействием импульса стимулов, которые перемещают его в пространстве, но никак не деформируют...» [6, с.23].

В-четвертых, еще одно допущение заключается в том, что каждый потребитель имеет предпочтения в отношении товаров и услуг. Предпочтения экономического человека являются всеохватывающими и непротиворечивыми. Кроме того, в традиционном анализе эти предпочтения являются еще и неизменными. Однако, зачастую у потребителя нет никаких определенных предпочтений, и он выбирает исходя из смутных представлений о том, чтобы ему хотелось. Это приводит к нерешительности и колебаниям при выборе товаров. И даже если эти предпочтения есть, они нередко изменяются в зависимости от действий других людей. Индивиды часто действуют в интересах того, что они считают своей группой. Склонность к действию в интересах группы, как правило, является врожденной. Как только люди убеждаются, что некий тип поведения приносит группе пользу, то члены группы начинают его придерживаться. Таким образом, стремление к общественному благу, является не производным из эгоистических интересов отдельных индивидов, это первичное по отношению к ним качество человека. Кроме того, на предпочтения индивида влияют принятые в обществе нормы, традиции, мода, стиль жизни.

В заключении следует отметить, что современный этап развития экономической теории связан с признанием необходимости существенных изменений в анализе экономического поведения человека и усложняющихся многообразных связей между ним и окружающей средой. Экономическая теория все охотнее соглашается с тем, что индивидуальные предпочтения экономических субъектов являются эндогенными. Эти предпочтения не являются постоянной величиной и с течением времени развиваются и могут реагировать на то, что происходит в обществе.

Основной недостаток неоклассической экономической теории заключается в ее неспособности признать, что человек, как правило, готов понести некоторые личные потери в интересах коллектива или общности, к которым он принадлежит. Это открывает новые возможности для изучения поведения, основанного на идентичности, которое все еще не оказывается в фокусе внимания экономистов [7]. Экономическому сообществу необходимо понимать, что если экономическая теория ориентируется на лучшее описание реальности, то она должна допускать использование таких положений.

История общественного развития человечества демонстрирует представление о том, что экономическое процветание становится возможным благодаря тому, что у общества есть соответствующие нормы. Экономически успешные общества полагаются на личную честность и порядочность, на общепринятые правила поведения, на способность вести диалог и на благоприятные для экономики общественные нормы гораздо сильнее, чем это готовы допустить экономисты-теоретики. Разработка эффективной экономической и социальной политики должна быть связана с поиском целесообразных стимулирующих организационных мер воздействия, но нельзя также забывать о том, что необходима также живая ткань общественных норм, культуры и личной заинтересованности и порядочности экономического субъекта. Представляется, что современным исследователям в сфере экономики необходимо перенаправить некоторую часть своей исследовательской энергии с изучения того, как управлять полностью эгоистическими индивидами посредством стимулов, на изучение социально оптимального поведения, чтобы понять, как формировать коды поведения, благоприятные для роста благосостояния общества.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Фридман М. Методология позитивной экономической науки/ THESIS,1994. Вып.4. - С. 20-52
2. Новая философская энциклопедия: в 4 т./Ин-т философии РАН; Нац. Обществ.научн.фонд; Предс.научно-ред.совета В.С. Степин. 2-е изд, испр. и доп. – М.: Мысль, 2010 (интернет-версия издания)
3. Басу К. По ту сторону невидимой руки: Основания новой экономической науки./под ред. И. Чубарова. – М.:Изд-во Института Гайдара, 2014. – 432 с.
4. Bhargava R. Individualism in the Social Science: Forms and Limits of Methodology. Oxford: Oxford Press. 1993
5. Arrow K. Methodological Individualism and Social Knowledge/ The American Economic Review, Volume 84, Issue 2, May,1994, С. 1-9
6. Эггертссон Т. Экономическое поведение и институты/ Пер. с англ. – М.: Дело, 2001. – 408 с.
7. Вальдман И.А., Каукенова Т.В. Образование как фактор генезиса и функционирования социального капитала сетевых структур // Философия образования. – 2010. – № 3 (32). – С. 16–22.

© Ю. В. Бельская, 2015

## **ЗНАЧЕНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ОСНОВ ОЦЕНОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ОБУЧЕНИИ ОЦЕНЩИКОВ И ПРИМЕНЕНИЕ ТЕОРИИ В ОЦЕНКЕ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ**

*Александр Данилович Власов*

ООО Сибирский научный центр «Экопрогноз», 630501, Россия, Новосибирская область, пгт Краснообск, дом 15, кандидат экономических наук, научный руководитель, тел. (383)348-05-92, e-mail: vlasovad@yandex.ru, www.cal.su

На примере выполненных работ по кадастровой оценке земельных участков различных категорий земель представлено значение теоретических основ в оценочной деятельности

**Ключевые слова:** теория оценки, объект недвижимости, земельный участок, сравнительный подход в оценке, статистическая модель, оценочные факторы, коэффициенты влияния факторов, эксперт.

## **THE VALUE OF THE THEORETICAL FOUNDATIONS OF EVALUATION ACTIVITIES IN THE TRAINING OF ASSESSORS AND THE APPLICATION OF THE THEORY IN THE ASSESSMENT OF LAND RESOURCES**

*Alexander D. Vlasov*

Siberian scientific center «Ecoprognoz», 630501, Russia, Novosibirsk region, village Krasnoobsk, the house 15, candidate of economic Sciences, scientific Director, tel. (383)348-05-92, e-mail: vlasovad@yandex.ru, www.cal.su

For example, the executed works on cadastral valuation of land of different categories of land presents the value of the theoretical foundations in assessment activities

**Key words:** theory of valuation, the property, the land, the comparative assessment approach, a statistical model, evaluation factors, factors of influence factors, expert.

В стоимости единого объекта недвижимости существуют две принципиально различные составляющие:

- стоимость местоположения объекта недвижимости (стоимость земельного участка под объектом недвижимости);
- стоимость улучшений земельного участка.

В определении рыночной стоимости улучшений земельного участка особых проблем не существует. В то же время, в определении рыночной стоимости земельного участка, даже в условиях развитого рынка, не существует однозначного решения. А в условиях ограниченного рынка земельных участков или его полного отсутствия задача определения рыночной стоимости земельного участка не имеет решения.

По каждой категории земель (сельскохозяйственных угодий; населенных пунктов; земель промышленности и иного назначения; особо охраняемых территорий и объектов; лесного фонда; водного фонда) по каждому виду разрешенного использования земельного участка рыночная стоимость определяется различным сочетанием оценочных факторов.

Заметим, расчет рыночной стоимости земельного участка не является конечной самоцелью. С позиции задач управления недвижимостью, более общей целью института оценки права собственности является определение экономических нормативов рационального использования объектов недвижимости. В более общей постановке задачи рыночная стоимость земельного участка является лишь одним из показателей экономической ценности ограниченного земельного ресурса. Более информативным является показатель социально-экономического потенциала земельного участка, выражаемый коэффициентом местоположения объекта оценки в определенной социально-экономической системе.

И здесь ужесточение стандартов оценки, повышение материальной ответственности оценщика не улучшает ситуацию, не повышает качество оценки. Необходимо осознать и развивать теоретические основы оценки объектов недвижимости в обучении и в практике.

Теоретической основой решения проблемы оценки рыночной стоимости земельных участков различных категорий земель являются: теория рационального использования ограниченного ресурса Канторовича Л.В. [1]; метод геокосмических аналогий Понько В.А. [2] и его частный случай - теория измерения астрогеофизического пространства [3]; теория предпочтений Миркина Б.Г. [4] и ее частный случай - метод анализа иерархий Саати Т. [5].

Канторович Л.В. разработал теорию оптимальных оценок ограниченных ресурсов для заданной целевой функции. Математическая постановка задачи определяет необходимые и достаточные условия расчета экономических нормативов рационального использования ограниченного ресурса. Если экономическая оценка ресурса будет завышена, то ресурс будет недоиспользован, в силу недостаточной эффективности существующих технологий использования ресурса. Недоиспользование ресурса ведет к снижению эффективности его использования. Если экономическая оценка ресурса будет занижена, то возникает его дефицит – спрос на ресурс превышает предложение. В результате дефицита ресурса включаются не рыночные формы его распределения. Распределение дефицитного ресурса чиновником не гарантирует наилучшее его использование и является почвой для коррупции. Заниженная оценка земельных участков является наиболее ярким примером коррупции чиновников всех уровней и структур.

Теория измерения астрогеофизического пространства [3] дает, во-первых, универсальную единицу измерения геометрического пространства, радиан<sup>2</sup> и, во-вторых, потенциал в любой точке пространства в зависимости от координат ее размещения: угла и радиуса. Населенный пункт является некоторым объектом геометрического пространства, где его потенциалы определяется общими

закономерностями астрогеофизического пространства. Схема расчета рельефа экономических потенциалов населенного пункта представлена на рис. 1.

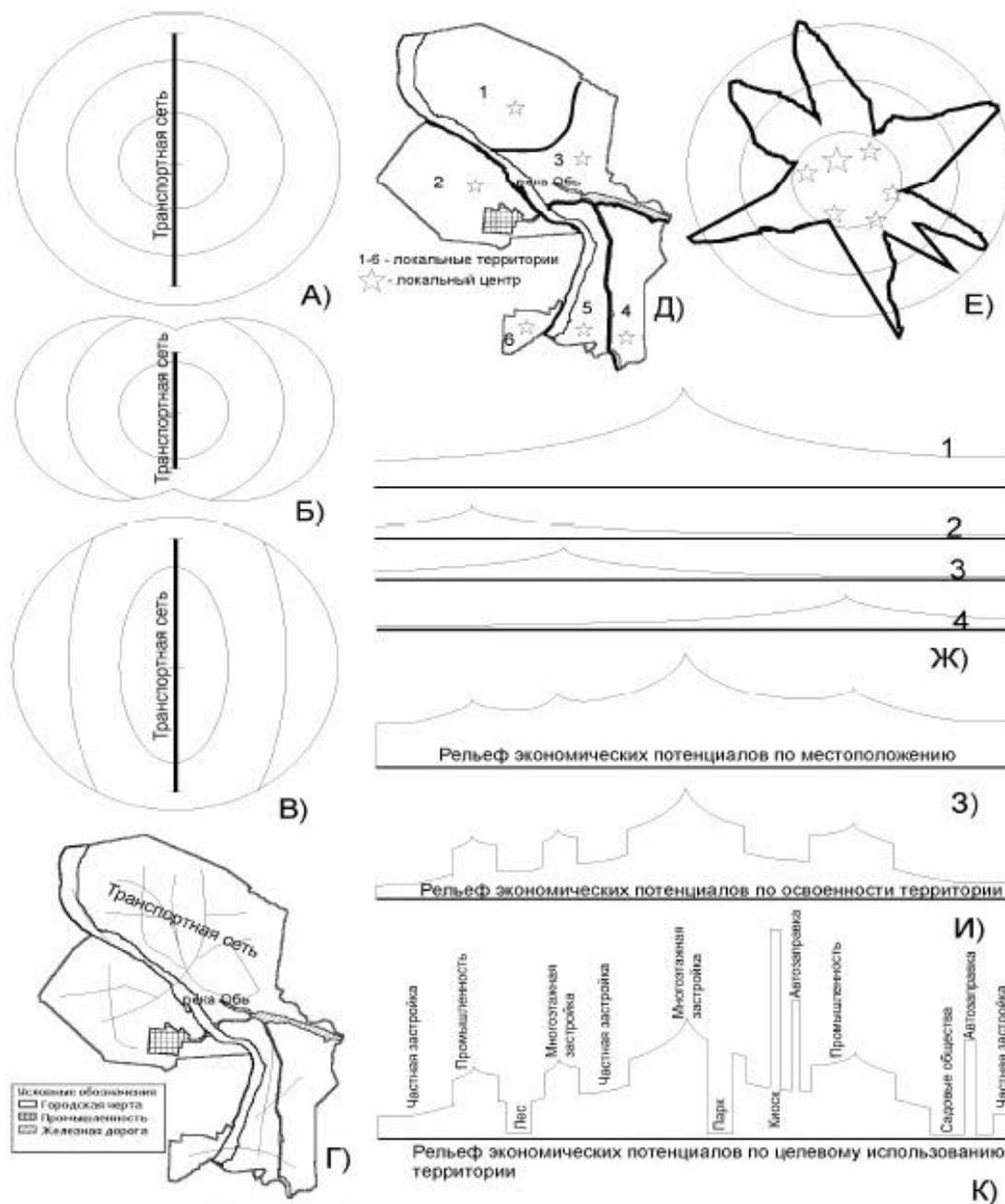


Рис 1. Схема расчета рельефа социально-экономических потенциалов земельных участков населенного пункта по соотношению (2)

*А* – географическое пространство поселения с изолиниями географических радиусов равного удаления от центра; *Б* – экономическое пространство поселения с изолиниями экономических радиусов равного удаления от центра; *В* – географическое пространство поселения с изолиниями экономических радиусов равного удаления от центра; *Г* – географическое пространство реального поселения с транспортной системой, естественными и техногенными препятствиями; *Д* – схема деления поселения на локальные территории с локальными центрами; *Е* – экономическое пространство поселения с изолиниями экономических радиусов равного удаления от центра; *Ж 1* – влияние глобального экономического центра поселения на распределение экономических потенциалов; *Ж 2,3,4* – влияние локальных экономических центров поселения на распределение экономических потенциалов; *3* – рельеф

еф экономических потенциалов поселения по местоположению, как сумма влияния экономических центров поселения на распределение экономических потенциалов; *И* – влияние факторов освоения территории (инженерные системы, благоустройство), экологии, инженерно-геологических условий; *К* – влияние целевого использования территории на стоимость земли

Теория предпочтений Миркина Б.Г. [4] является максимально адаптированным статистическим инструментом для измерения экономических объектов. В частности, для оценки влияния факторов на рыночную стоимость объектов недвижимости, табл. 2. Общепринятый метод корреляционно-регрессионного анализа (МКРА) разработан для статистического анализа физических объектов. Его аксиомы и предположения не соответствуют природе экономических объектов. Основные аксиомы МКРА: неограниченность воспроизводимости опыта, то есть, при заданных условиях опыт может быть воспроизведен бесконечное число раз; оценочные факторы линейно не зависимы. К экономическим объектам эти предпосылки МКРА практически не применимы. В экономике объекты уникальны, а процессы практически не повторяются (нельзя дважды войти в одну и ту же реку). Факторы, как правило взаимозависимы. Далее, статистика объектов-аналогов очень ограничена. Цены предложения объектов недвижимости обычно округляются и эта ошибка округления может превышать уровень влияния фактора. В итоге, результаты МКРА могут быть использованы со значительными ограничениями и не соответствующими реальности предположениями. А выявить влияние на рыночную стоимость объекта недвижимости взаимозависимых факторов с небольшим удельным весом технологией МКРА теоретически невозможно, табл. 2, факторы с рангом от 6 до 11.

Практическое применение указанных теорий и методов в расчете кадастровой стоимости земельных участков населенных пунктов изложено в методических рекомендациях на примере города Новосибирска [6, приложение 2. табл. 1] и анкете опроса эксперта [7], табл. 2.

Экономическая постановка решения проблемы сформулирована Канторовичем Л.В. в форме задачи расчета экономических нормативов, обеспечивающих рациональное использование дифференцированного по качеству ограниченного ресурса (в нашем случае это земельного участка) [1]. Где в осмысленной оценке экономической ценности земельного участка и планировании достижения цели его оптимального использования не находится места «стихийному» рынку. Рынок недвижимости – практически единственный значимый индикатор прошлой истории рынка и сложившейся ситуации. Но сам по себе рынок недвижимости, как индикатор, не дает и не может дать конструктивных решений будущих проблем, не является и не может быть инструментом достижения сознательно поставленных целей. Решение проблемы по Канторовичу В. Л. позволяет избежать фундаментальной ошибки по теории оптимального управления – подмены цели в процессе решения задачи. Например, в стандартах оценки доказательство «рыночности» параметров расчетной схемы может подменить цель самой оценки недвижимости. Следование рыночной логике оценки недвижимости ведет к бессмысленному, деструктивному запрету использования рыночной информации после даты оценки (ФСО1, п.19. По утвер-

жденному стандарту в России оценщик, при проведении оценки, не может использовать информацию о событиях, произошедших после даты оценки). В то время как с позиции рационального использования ресурса, теории математической статистики и теории вероятностей - информация после даты оценки не хуже информации до даты оценки. А иногда информация после даты оценки является более ценной, чем информация до даты оценки. В отдельных случаях, например оценка наследства, запрет использования рыночной информации после даты оценки имеет смысл. Однако в общем случае эта норма не имеет логического обоснования, наносит ощутимый ущерб в оценочной деятельности.

Как правило, кадастровая оценка земельных участков проводится на начало года, согласно установленным правилам оценки, по информации рынка прошлого года. Результаты кадастровой оценки земельных участков утверждаются на начало следующего года, а применяются следующие пять лет. Фактически, имущественные отношения в России строятся на нормативах по информации 2-6 летней давности. Если учесть, что кадастровая оценка объектов недвижимости регулирует более 50% имущественных отношений, то это серьезная проблема России. Это напоминает движение на автомобиле только по информации зеркала заднего вида (на основании прошлой информации), что является полным безумием и находится в полном противоречии с теорией Канторовича Л.В [1].

В условиях ограниченной информации по рынку недвижимости эффективным средством в оценке объектов недвижимости являются экспертные оценки [4, 5, 7], табл. 2. По требованию ФСОЗ, пункт 12, «экспертное мнение, в отчете об оценке должен быть проведен анализ данного значения на соответствие рыночным условиям». Другими словами, коэффициенты влияния оценочных факторов на рыночную стоимость недвижимости, полученные экспертным методом должны быть подтверждены рыночными данными методом парных сравнений, которых не существует. Требование ФСОЗ фактически запрещает использование экспертных оценок в условиях ограниченной рыночной информации. Заметим, на фоне противоречивой разорванной информации рынка предложений, суждение оценщика-эксперта с 15 летним опытом работы является рыночной информацией. Которая может содержать прошлый опыт рынка недвижимости, а также динамику его изменения в перспективе.

Если согласиться и принять без доказательства аксиому: «пространство непрерывно и замкнуто», то следствием будет соотношение [3]:

$$V(n, L) = e^{0,1*(S+n)*Ln(L)-\lambda R}, \quad (1)$$

где  $V(n, L)$  – потенциал некоторой точки астрогофизического пространства, в зависимости от уровня вложенности элементов - ( $n$ ), количества пространства - ( $L$ ), размещения точки в астрогофизическом пространстве - ( $R$ );

$\lambda = \arcsin(1/\sqrt{3})/\pi = 0.196$  - соотношение центростремительной и центробежной тенденций;

$S = 0,618034$  – золотая пропорция трансформации пространства [8].

Для населенных пунктов расчет рельефа социально-экономических потенциалов по соотношению (1) может быть интерпретирован в табл. 1 и соотношением (2):

$$V = e^{0,1 * \{ S+n \} * \ln(L/1000+1) - 0,196 * R} \quad (2)$$

$V$  – социально-экономический потенциал в определенной точке определенного населенного пункта, радиан<sup>2</sup>;

$S = 0,618034$ ;

$n$  – административный уровень населенного пункта или его локальной территории;

$R$  – радиус удаления от центра населенного пункта, км

Это же соотношение (2) было получено принципиально из других предпосылок. Например, эмпирическое обобщение мировой практики оценки земельных участков показывает, что рыночная цена ( $Z$ ) некоторого участка земли поселения на 90% определяется временем ( $t$ ) достижения центра поселения от этого участка из соотношения (3) Гранелля-Кларка [9]:

$$Z = ae^{-bt} = e^{\ln a - bt} \quad (3)$$

где:  $\ln$  – функция натурального логарифма,  $e$  – её основание;

$a$ ,  $b$  – параметры функции  $Z$  – рыночной цены земельного участка;  $t$  – время достижения центра поселения от данного земельного участка.

Каждое поселение уникально по численности населения, административному уровню, функциям, местоположению, его геометрии (компактное, растянутое, разрезается рекой, естественные и техногенные препятствия) и т.д. Поэтому коэффициенты  $a$  и  $b$ , полученные в результате корреляционно-регрессионного анализа рыночной цены земельных участков, получают уникальными для каждого поселения в зависимости от его параметров.

Обобщение эмпирического соотношения (3) получено теоретически Гусейн-Заде [10] в форме уравнения равновесия размещения элементов некоторой системы под действием центростремительных и центробежных сил по оптимуму Парето [11]:

$$Z = e^{v/\mu - 1 - \lambda r/\mu} \quad (4)$$

где  $\lambda$ ,  $\mu$ ,  $v$  – параметры соответственно центростремительной, центробежной составляющих и их равновесия по оптимуму Парето [11];  $r$  – радиус размещения элемента.

Соотношение (4) было получено как частный случай теории измерения астрогеофизического пространства (1), совершенно из других предпосылок теории вариационного исчисления.

В соотношении (3) параметры  $a$  и  $b$  для разных поселений различные, тогда как формула (2) определяет социально-экономический потенциал в любой

точке любого поселения Земного шара на любой момент времени (табл. 1), то есть, расчет можно вести по одной формуле для любого поселения. Более того, данные одного поселения могут быть использованы для другого поселения. Такая необходимость возникает на территориях с крайне ограниченным рынком недвижимости (Камчатский край) либо при отсутствии рынка недвижимости (Ненецкий автономный округ).

Таблица 1

Социально-экономический потенциал земельных участков поселения  
в зависимости от экономического радиуса удаления от его центра

Экономический радиус удаления от центра, км (R)	Численность населения, тысяч человек (L)									
	12000	1500	1000	500	100	10	3	1	0.5	0.05
	Административный уровень (n)									
	5	4	4	4	3	3	2	2	1	1
Экономический потенциал, радиан <sup>2</sup> (V)										
0.1	192.0	28.7	23.8	17.3	5.2	2.3	1.41	1.18	1.05	0.99
0.4	181.0	27.1	22.5	16.3	4.9	2.2	1.33	1.11	0.99	0.93
1	160.9	24.1	20.0	14.5	4.4	2.0	1.18	0.99	0.88	0.83
2	132.3	19.8	16.4	11.9	3.6	1.6	0.97	0.81	0.72	0.68
5	73.5	11.0	9.1	6.6	2.0	0.9	0.54	0.45	0.40	0.38
8	40.8	6.1	5.1	3.7	1.1	0.5	0.30	0.25	0.22	0.21
13	15.3	2.3	1.9	1.4	0.4	0.2	0.11	0.09	0.08	0.08

Теоретические предпосылки соотношений (2) и табл. 1, и 2 реализованы в расчетных программах, которые позволяют успешно решать практические проблемы рационального использования земельных ресурсов конкретных поселений. Схема расчета рельефа экономических потенциалов земельных ресурсов поселения показана на рис. 1.

Кроме того, населенный пункт является системой взаимосвязанных локальных экономических территорий (см. рис. 1, д). Для каждой локальной территории, решается транспортная задача, из предположения, что она является центром всего населенного пункта, и вычисляются экономические радиусы удаления каждой точки населенного пункта до заданного центра локальной территории. Далее, по административному уровню и численности населения заданной локальной территории и вычисленного экономического радиуса определенной точки рассчитывается ее экономический потенциал, характеризующий влияние локальной территории на все поселение.

Территориальный коэффициент (Kt) рассчитывается путем суммирования глобального (рис. 1, 1ж) и локальных потенциалов (рис. 1, 2ж, 3ж, 4ж). В результате получаем непрерывный рельеф экономических потенциалов поселения (рис. 1, 3). Он учитывает размещение населения, работающих, локальных цен-

тров, естественных и техногенных препятствий, общественного и служебного транспорта.

Территориальный коэффициент ( $Kt$ ) программа рассчитывает по точкам, поэтому он может быть рассчитан по координатам для земельного участка любой конфигурации, размера и местоположения.

Таблица 2

Пример расчета коэффициентов влияния оценочных факторов методом анализа иерархий по электронной анкете опроса эксперта

Ранг, номер (экспертная оценка)	Ранг, номер (Парные сравнения)	Рейтинг, % (экспертная оценка)	Рейтинг, % (парные сравнения)	Наименование факторов наблюдений	Расстояние от РЦ до г. Чебоксары	Численность населения в НП	Коэффициент местоположения (расстояние до центра НП)	Примыкание НП к трансп. магистралям	Наличие Ж/Д станции	Наличие пристани	Наличие теплоснабжения	Наличие газоснабжения	Наличие электроснабжения	Наличие канализации	Наличие водоснабжения
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
2	2	16.6	16.6	Расстояние от районного центра до центра субъекта России	1	2	0.5	2	3	8	5	2	3	5	5
3	3	15.4	15.4	Численность населения в населенном пункте	0.5	1	0.33	2	3	8	5	3	3	8	5
1	1	24.1	24.1	Коэффициент местоположения ( $Kt$ ) либо расстояние до центра населенного пункта	2	3	1	3	3	8	5	8	3	5	5
4	4	12.1	12.1	Примыкание населенного пункта к транспортным магистралям	0.5	0.5	0.33	1	2	8	3	2	3	5	5
5	5	9.5	9.5	Наличие Ж/Д станции	0.33	0.3	0.33	0.5	1	8	3	2	2	5	5
11	11	1.7	1.7	Наличие пристани	0.13	0.1	0.12	0.125	0.1	1	0.5	0.33	0.33	0.5	0.5
8	8	3.6	3.6	Наличие теплоснабжения	0.2	0.2	0.2	0.333	0.3	2	1	0.5	0.5	2	2
6	6	6.3	6.3	Наличие газоснабжения	0.5	0.3	0.12	0.5	0.5	3	2	1	2	3	3
7	7	5.4	5.4	Наличие электроснабжения	0.33	0.3	0.33	0.333	0.5	3	2	0.5	1	3	2
10	10	2.4	2.4	Наличие канализации	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	2	0.5	0.33	0.33	1	0.5

9	9	2.9	2.9	Наличие водо-снабжения	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	2	0.5	0.33	0.5	2	1
		100	100	Коэффициент последовательности ответов эксперта (допустимая ошибка $K_n < 20\%$ )											4.0

Транспортная система поселения трансформирует географическое пространство поселения (рис. 1, а) в экономическое пространство (рис. 1, б), а изолинии равного удаления от центра географических радиусов (рис. 1, а) преобразуются в экономические радиусы (рис. 1, в). Географическое пространство реального населенного пункта (рис. 1, г) трансформируется сложной транспортной системой, с учетом размещения населения, рабочих мест, естественных и техногенных препятствий, в экономическое пространство (рис. 1, е).

Влияние других оценочных факторов по видам разрешенного использования определяются методом анализа иерархий [5] и представлены в табл. 2.

Табл. 2 представляет реализацию метода анализа иерархий [4, 5] (МАИ), позволяющего определить коэффициенты влияния оценочных факторов на рыночную стоимость объекта недвижимости.

Графа 5 табл. 2 представляет список оценочных факторов земельных участков под производственными объектами. Графа 1 представляет анкету 1, где эксперт определяет ранг влияния оценочного фактора на рыночную стоимость земельного участка. Графа 3 представляет анкету 2, где эксперт, на основании анкеты 1, определяет долю влияния оценочного фактора на рыночную стоимость земельного участка.

Остальные графы табл. 2 представляют МАИ. Графы 6-16 представляют матрицу парных сравнений влияния оценочных факторов на рыночную стоимость объекта оценки, по которой рассчитывается вектор коэффициентов влияния оценочных факторов по Саати Т. [5]. Если данные граф 3 и 4 не совпадают, эксперт уточняет информацию либо в графе 3, либо в графах 6-16. В результате согласования всех трех анкет эксперт подписывает анкету, где данные граф 3 и 4 совпадают.

На основании вектора влияния оценочных факторов по каждому виду разрешенного использования строится функциональная модель расчета рыночной стоимости земельного участка данного вида разрешенного использования, где коэффициенты регрессии в точности дают коэффициент влияния оценочных факторов. Такая схема расчета рыночной стоимости земельных участков реализована в расчете по землям различных категорий земель.

Расчет рыночной стоимости земельного участка с использованием территориальных коэффициентов (формула (1), табл. 1, рис. 1, [6]), коэффициентов влияния оценочных факторов (табл. 2, [4, 7]) методами «массовой оценки» дают однозначный, более точный результат в сравнении с «индивидуальной оценкой».

Метод геокосмических аналогий Понько В.А. [2], теория измерения астрогеофизического пространства [3] являются теоретическим и методическим инструментом определения экономических нормативов рационального использо-

вания ограниченного, дифференцированного по качеству ресурса, как это представлено в монографиях [12, 15] и отчетах [13, 14, 16, 19]. Теоретические основы позволяют практически по одной формуле (1) определять однозначно, в сравнительном подходе, методами «массовой оценки» кадастровую стоимость земельных участков различных категорий земель и видов разрешенного использования (населенных пунктов [6], сельскохозяйственных угодий [12], особо охраняемых территорий и объектов [15], промышленности и иного специального назначения [19] и так далее).

Формальная матрица потенциалов астрогоефизического пространства [3, табл. 2.2] формулы (1) может быть представлена как частный случай: либо социально-экономических потенциалов в любой точке любого населенного пункта Земного шара (табл. 1); либо как матрица продуктивности агроландшафтов Земного шара [21]; и так далее. В каждом конкретном случае координаты данной точки некоторого пространства (угол\*радиус=радиан<sup>2</sup>) определяются конкретными показателями. Например, в матрице населенных пунктов модель (1) трансформируется в модель (2), где координаты некоторой точки (угол и радиус) определяются, соответственно, численностью населения и экономическим радиусом удаления этой точки от центра населенного пункта (табл. 1). Аналогично, в модели продуктивности агроландшафтов Земного шара координаты определяются, соответственно, коэффициентом обеспеченности продуктивной влагой и среднемноголетней суммой продуктивного тепла выше нуля градусов Цельсия [21]. И для населенных пунктов [6], и сельскохозяйственных угодий [12] универсальной единицей измерения рельефа социально-экономического потенциала любой точки является радиан<sup>2</sup>. Далее, данная точка, для заданного момента времени и определенного вида разрешенного использования земельного участка привязывается к рынку земельных участков. Стоимость земельного участка рассчитанная в универсальных единицах измерения (радиан<sup>2</sup>) может быть пересчитана в любую валюту (рубли, доллары, евро, гривны).

Примеры расчета рыночной стоимости земельных участков различных категорий земель по единой формуле (1) приведены в методических рекомендациях и отчетах оценщиков:

- земли населенных пунктов [6];
- земли сельскохозяйственных угодий [12, 13, 14];
- земельные участки особо охраняемых территорий и объектов [15, 16, 17];
- земель промышленности и иного специального назначения [19, 20].

Положительное экспертное заключение экспертов СРО на отчеты оценщика по различным категориям земель на практике оценочной деятельности доказали подтверждение стоимости и соответствие нормативно-методическим условиям действующего законодательства России в сфере оценочной деятельности.

Практика применения разработанных технологий расчета рыночной стоимости земельных участков различных видов разрешенного использования по единой формуле с положительным экспертным заключением на подтверждение стоимости гарантирует успех применения этих технологий в практике оценоч-

ной деятельности без утверждения методических рекомендаций чиновниками от института оценки ([http://www.cal.su/show\\_art.php?id=43](http://www.cal.su/show_art.php?id=43)).

Необходимо изучение и дальнейшее развитие теоретических основ и практики оценки объектов недвижимости по методу геокосмических аналогий Понько В.А. Здесь самое широкое поле деятельности образовательных технологий.

На примере матрицы социально-экономических потенциалов населенных пунктов (табл. 1) открывается широкое поле применения сравнительного подхода для расчета рыночной стоимости земельных участков на территориях с крайне слабым развитием, либо полным отсутствием рынка. Например, в 1996 году в городе Асино Томской области рыночная стоимость земельных участков была рассчитана в долларах и рублях по рынку города Москвы.

По модели населенного пункта [6] можно рассчитать рыночную стоимость земельных участков по основным видам разрешенного использования в любой точке или территории населенного пункта, даже там, где полностью отсутствует рынок земельных участков, рис. 1. Можно рассчитать новую систему цен в населенном пункте при существенном изменении его геометрии в будущем, например, строительство моста в городе Балаково, соединяющего старый и новый административные центры города. Такое свойство векторной модели населенного пункта (рис. 1) крайне важно при разработке генеральной схемы развития населенного пункта для оценки эффективности вариантов развития городской агломерации в части определения наиболее рациональных направлений и темпов реализации проектов. Например, по векторной модели данного населенного пункта на исходную дату рассчитываем непрерывный рельеф экономических потенциалов населенного пункта и общую сумму его потенциалов. Далее, на прогнозируемую дату рассчитываем рельеф экономических потенциалов и общую сумму потенциалов. Получаем в количественном измерении (руб; руб/кв.м) изменение потенциалов по территориям города и в целом. Аналогично, можно рассчитать эффективность конкретного проекта (строительство моста, метро), который вносит существенное изменение в геометрию города. Например, стоимость строительства моста может быть известна достаточно точно, а эффект от ввода моста другими средствами определить невозможно.

Разработанные технологии оценки социально-экономических потенциалов земельных участков по видам разрешенного использования принципиально отличаются от западно-европейского и американского пассивного метода оценки, требуют внедрения их в практику через образовательные технологии. Преимущества метода геокосмических аналогий Понько В.А. дают возможность применить на обширной территории России универсальные технологии методов «массовой оценки» объектов недвижимости, которые на практике оказываются на порядок точнее «индивидуальной» оценки, а с другой стороны, являются теоретической и методической основой перехода от пассивных методов отслеживания прошлого рынка недвижимости к целевому повышению эффективности имущественных отношений, путем разработки осознанных нормативов рационального использования природных ресурсов.

Важно, чтобы через образовательные технологии специалисты кадастрового учета осознали необходимость общедоступного государственного кадастрового учета значений оценочных факторов объектов недвижимости. Практика неоднократной государственной кадастровой оценки земельных участков различных категорий земель по субъектам России показывает, что 80% известных оценочных факторов и их значений должны быть предметом кадастрового учета. Они же будут являться основой расчета однозначного значения кадастровой стоимости земельных участков по технологии метода геокосмических аналогий. А оспаривание кадастровой оценки земельных участков в 99% случаев сводилось бы к уточнению вида разрешенного использования и уточнению значений оценочных факторов по документам кадастрового учета. Это исключает судебные разбирательства по оспариванию собственно кадастровой стоимости объектов недвижимости.

Например, для расчета рыночной стоимости земельных участков населенных пунктов необходимо построить векторную модель (формула (2), рис. 1, табл. 1) по всем населенным пунктам России, численностью населения до 30 тысяч человек включительно [6]. Именно векторная модель [6] позволяет по физическим, инструментально измеряемым показателям населенного пункта определить территориальные коэффициенты по каждому виду разрешенного использования для данного земельного участка. Эти территориальные коэффициенты должны быть предметом кадастрового учета.

Таким образом, обучение специалистов в области имущественных отношений, в том числе оценочной деятельности, играет важную роль в развитии и применении на практике теоретических основ и технологий кадастровой оценки земельных ресурсов.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Канторович Л.В. Экономический расчет наилучшего использования ресурсов. М.: Изд-во АН СССР, 1969. - 122 с.
2. Понько В.А. Оценка и прогнозирование агроклиматических ресурсов/ СибНИИЗиХ, АНИИСХ, ИВЭП СО РАН, НИЦ «Экопрогноз-2».- Новосибирск, 2012. – 100 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: ([http://www.cal.su/show\\_art.php?id=55](http://www.cal.su/show_art.php?id=55)).
3. Власов А.Д., Понько В.А. Измерение астрогеофизического пространства/Вопросы моделирования геокосмических связей // Труды научного центра “Экопрогноз”. - вып. 1.- РАСХН Сиб. отд-ние: Новосибирск, 1996.- С. 29-38/ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: ([http://www.cal.su/show\\_art.php?id=5](http://www.cal.su/show_art.php?id=5))
4. Миркин Б.Г. Проблемы группового выбора/ Под ред. А.В. Малишевского и А.А. Могилевского. - М.: Наука, 1974. - 256 с.
5. Саати Т. Л. Принятие решений. Метод анализа иерархий. — М.: Радио и связь, 1989. — 316 с.
6. Власов А.Д. Методические рекомендации по определению рыночной стоимости земельных участков по кадастровым кварталам города Новосибирска. – 4-е изд., перераб. и доп. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2007. – 125 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: ([http://www.cal.su/show\\_art.php?id=5](http://www.cal.su/show_art.php?id=5)).
7. Власов А.Д., Власов А.А. Проблемы кадастровой оценки земель поселений. Электронная анкета. – Земельный вестник России. – 2002. - №1

8. Васютинский Н. А. Золотая пропорция. - М.: Молодая гвардия, 1990. - 238 с
9. Мерлен П. Город. Количественные методы изучения/ Пер. с франц.- М.: Прогресс, 1977. – 350 с
10. Гусейн-Заде С.М. Модели размещения населения и населенных пунктов. – М.: Изд-во МГУ, 1988. – 92 с
11. Оптимум Парето. [http://www.economicportal.ru/ponyatiya-all/pareto\\_optimum.html](http://www.economicportal.ru/ponyatiya-all/pareto_optimum.html).
12. Власов А.Д. Методические рекомендации по определению рыночной стоимости земельных участков сельскохозяйственных угодий. – Агро-Сибирь: Краснообск, 2013. – 135 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: ([http://www.cal.su/show\\_art.php?id=2](http://www.cal.su/show_art.php?id=2))
13. Отчет. Оценка рыночной стоимости земельных участков сельскохозяйственных угодий Астраханской области. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: ([http://www.cal.su/show\\_art.php?id=11](http://www.cal.su/show_art.php?id=11)).
14. Отчет. Оценка кадастровой стоимости земельных участков сельскохозяйственных угодий Республики Тыва [Электронный ресурс]. – Режим доступа: ([http://www.cal.su/show\\_art.php?id=67](http://www.cal.su/show_art.php?id=67)).
15. Власов А.Д. Власов И.А. Методические рекомендации по определению рыночной стоимости земельных участков особо охраняемых территорий и объектов. – Краснообск: Агро-Сибирь, 2013. – 82 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: ([http://www.cal.su/show\\_art.php?id=36](http://www.cal.su/show_art.php?id=36)).
16. Отчет. Оценка кадастровой стоимости особо охраняемых территорий и объектов на территории Астраханской области. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: ([http://www.cal.su/show\\_art.php?id=56](http://www.cal.su/show_art.php?id=56)).
17. Положительное экспертное заключение СРО «РАО ЮФО» на отчет по оценке кадастровой стоимости особо охраняемых территорий и объектов на территории Астраханской области. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: ([http://www.cal.su/show\\_art.php?id=59](http://www.cal.su/show_art.php?id=59)).
18. Положительное судебное экспертное заключение СРО «ДСО» на отчет по оценке кадастровой стоимости особо охраняемых территорий и объектов на территории Астраханской области и методику расчета [Электронный ресурс]. – Режим доступа: ([http://www.cal.su/show\\_art.php?id=64](http://www.cal.su/show_art.php?id=64)).
19. Отчет. Оценка кадастровой стоимости земельных участков под объектами промышленности и иного специального назначения на территории Ханты-Мансийского автономного округа [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.cal.su/show\\_art.php?id=65](http://www.cal.su/show_art.php?id=65).
20. Положительное экспертное заключение СРО «ДСО» на отчет по оценке кадастровой стоимости земельных участков под объектами промышленности и иного специального назначения на территории Ханты-Мансийского автономного округа. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.cal.su/show\\_art.php?id=68](http://www.cal.su/show_art.php?id=68).
21. Модель продуктивности агроландшафтов Земного шара. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.cal.su/show\\_art.php?id=39](http://www.cal.su/show_art.php?id=39).

© А. Д. Власов, 2015

УДК 336.225.511

## ОЦЕНКА РЫНОЧНОЙ СТОИМОСТИ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА АЭРОПОРТА

*Александр Данилович Власов*

ООО Сибирский научный центр «Экопрогноз», 630501, Россия, Новосибирская область, пгт Краснообск, дом 15, кандидат экономических наук, научный руководитель, тел. (383)348-05-92, e-mail: vlasovad@yandex.ru, www.cal.su

Представлены теоретические и практически результаты оценки рыночной стоимости земельных участков аэропорта для налогообложения и иных целей.

**Ключевые слова:** аэропорт, земельный участок, оценочные факторы, рыночная стоимость, статистическая модель.

## ASSESSMENT OF THE MARKET VALUE OF THE LAND AIRPORT

*Alexander D. Vlasov*

Siberian scientific center «Ecoprognoz», 630501, Russia, Novosibirsk region, village Krasnoobsk, the house 15, candidate of economic Sciences, scientific Director, tel. (383)348-05-92, e-mail: vlasovad@yandex.ru, www.cal.su

Presents theoretical and practical results of the estimation of the market value of land airport for taxation and other purposes.

**Keywords:** airport, land evaluation factors, the market value, a statistical model.

### Определения

**Аэропорт** - комплекс сооружений, включающий в себя аэродром, аэровокзал, другие сооружения, предназначенный для приема и отправки воздушных судов, обслуживания воздушных перевозок и имеющий для этих целей необходимые оборудование, авиационный персонал и других работников.

**Имущественный комплекс** - объект используемый для осуществления предпринимательской деятельности, включающий все виды имущества, предназначенные для деятельности, включая земельные участки, здания, сооружения, оборудование, инвентарь, сырье, продукцию, услуги, права требования, долги, а также права на обозначения, индивидуализирующие предприятие, его продукцию, работы и услуги (фирменное наименование, товарные знаки, знаки обслуживания), и другие исключительные права, если иное не предусмотрено законом или договором.

Аэропорт как имущественный объект может занимать несколько земельных участков. Функционально аэропорт представляет собой единый производ-

ственный, имущественный комплекс со сложной структурой права собственности, где сложно выделить долю прибыли на вклад каждого фактора в отдельности.

Аэропорт в качестве имущественного комплекса независимо от структуры права собственности на его элементы может функционировать только при наличии полного комплекса служб, строений и сооружений. Технологии функционирования любого аэропорта данного класса, достаточно близкие и однородные. С одной стороны, существуют определенные требования к функционалу аэропорта, которые должны быть обязательно исполнены. Рыночная стоимость предложений по реализации обязательных требований к исполнению функционала аэропорта является стандартной. С другой стороны, ожидать, что качество функционала аэропорта будет сверх установленных высоких требований - нет оснований. В результате, затраты на единицу услуги аэропорта данного класса примерно одинаковые, а эффективность работы аэропорта данного класса в значительной степени зависит от объема его загрузки. Установленные стандарты безопасности и качества предоставляемых услуг аэропортом устанавливают примерно одинаковый уровень обслуживания аэропортами данного класса. А конкуренция воздушного транспорта с наземными и водными видами транспорта не позволяет установить монопольные, сверхприбыльные цены на услуги воздушного транспорта и, в частности, на услуги аэропорта. По доходному подходу, при условии фиксированной стоимости выручки и затрат на единицу услуги аэропорта, рыночная стоимость аэропорта прямо пропорциональна объему оказанных услуг, измеряемого количеством перевезенных пассажиров и груза в единицу времени и может быть определена из соотношений:

$$C_z = C_{уз} * E_f \quad (1)$$

$$E_n = \exp(11.465 + 0.2427 * \ln(\Pi + 10 * \Gamma)) \quad (2)$$

$$C_{уз} = [(\Pi + 10 * \Gamma) * K_a * K_p * K_z] / \exp(11,465 + 0,2427 * \ln(\Pi + 10 * \Gamma)) \quad (3)$$

где:  $C_z$  – расчетная рыночная стоимость земельного участка аэропорта на дату оценки, руб;

$E_f$  – фактическая (проектная) площадь аэропорта, кв.м;

$E_n$  – нормативная площадь, необходимая для реализации технологических функций аэропорта по проектному условному пассажиропотоку, кв.м;

$C_{уз}$  – удельная стоимость земельного участка аэропорта в зависимости от проектного пассажиропотока и нормативной площади аэропорта, руб/кв.м;

$\Pi$  – пассажиропоток аэропорта (принято, отправлено пассажиров), пассажир/год;

$\Gamma$  – объем перевезенного груза (принято, отправлено) через данный аэропорт, тонн/год;

10 – коэффициент перевода объема груза (тонн) в условных пассажиров, пассажир/тонн;

$\Pi_u = \Pi + 10 * \Gamma$  – объем условных пассажиров/год)

Ка – коэффициент капитализации рыночной стоимости аэропорта на дату расчета, долл/пассажир/год;

Кр – средний курс рубля к доллару на дату расчета, руб/долл;

Кз – доля стоимости земельного участка в стоимости аэропорта, таблица 5, графа 7, строка 11;

exp – функция экспоненты; Ln – функция натурального логарифма;

Ca = [(П+10\*Г)\*Ка] – капитализированная стоимость аэропорта, долл.

К сожалению, выявить долю затрат на реализацию услуг аэропорта в части перевозки грузов не представляется возможным. Исходим из предположения, что основным нормативом калькуляции затрат и тарифов на услуги транспортировки грузов воздушным транспортом является показатель среднего веса авиапассажира 100 кг/пассажир. Соответственно, 1 тонна груза = 10 пассажиров. По табл. 1 получаем средний показатель капитализации имущественного комплекса аэропорта 80 долл/авиапассажир/год (<http://politcom.ru/print.php?id=11714>). Близкие значения этого показателя получаем по затратному подходу, табл. 2. Показатель капитализации табл. 1 отражает доходность бизнеса на рынке услуг авиаперевозок. Соответственно, можно считать, что значение капитализации имущественного комплекса аэропорта (80долл/авиапассажир/год) получено доходным подходом. Коэффициент капитализации табл. 2, рассчитанный из проектных показателей объемов инвестиций и мощности объемов услуг аэропорта, методически, с большой долей достоверности, можно считать полученным затратным подходом. Значение показателя удельных инвестиций по затратному подходу (табл. 2) на 15-25% выше значения этого показателя по доходному подходу (табл. 1). Это показывает низкую окупаемость инвестиций даже в самые лучшие объекты аэропортового бизнеса. А аэропорты внутренних местных авиалиний, с объемом услуг менее 100 тысяч пассажиров в год, являются убыточными и не могут существовать без государственной поддержки. Данные табл. 1 и 2 показывают, что в оценке рыночной стоимости аэропорта для целей налогообложения значение показателя удельной капитализации имущественного комплекса аэропорта в 80долл/авиапассажир/год является максимальным.

Таблица 1

Капитализация аэропорта в зависимости от пассажиропотока

Аэропорт	Количество пассажиров за 2010 год, млн человек	Капитализация, млрд. долл	Капитализация на пассажира, рублей
Франкфуртский узел	88,6	7,2	2260
Парижский узел	83,4	8,7	2933
Лондон (Gatwick)	31,3	2,5	2202
Вена	19,7	1,2	1742

Цюрих	22,9	2,6	3191
Домодедово	22,25	1,17	1479

Источник: [http://slon.ru/economics/domodedovo\\_stoit\\_ne\\_bolshe\\_1\\_2\\_mlrld-590464.xhtml](http://slon.ru/economics/domodedovo_stoit_ne_bolshe_1_2_mlrld-590464.xhtml)

Таблица 2

### Эффективность проектов строительства аэропорта

№ пп	Показатель	Аэропорт					
		Аль Мактум, Дубай	Атланта, США	Гонконг, Китай	Цюрих, Швейцария	Южный, Ростов-на-Дону	Сочи
1	2	4	3	6	5	7	8
1	Стоимость проекта, млрд руб					31,4	14
2	Стоимость проекта, млрд долл	33,0	7,0	20	2,6		
3	Проектная мощность аэропорта, млн пасс/год	160	121	87	22,9	11,6	3,1
4	Проектная мощность аэропорта, млн тонн/год	14		9		0,044	
5	Всего мощность аэропорта, млн усл.пасс/год	300		177		12,04	
6	Эффективность аэропорта, долл/пасс*год	110	74	113	113	87	146
7	Эффективность аэропорта, руб/пасс*год					2706	4516
8	Средний курс рубля 2010-2013гг, руб/долл					31	31

В классической триаде факторов производства (земля, труд, капитал) необходимо методически определить вклад каждого из них. Авиаперевозки включают самые передовые технологии, научные разработки и стандарты безопасности, которые поддерживаются и реализуются персоналом самой высокой квалификации и ответственности. Далее, бизнес услуг аэропорта является капиталоемким и землеемким. Точно определить вклад каждого фактора, из указанных, в конечный результат практически невозможно. Можно лишь определить некоторые границы.

Эффективность создания, функционирования и развития аэропорта в решающей степени зависит от структуры права собственности на элементы аэропортового бизнеса. В то же время, независимо от структуры права собственности на объект оценки, стоимость аэропорта включает два элемента:

- стоимость местоположения объекта оценки;
- стоимость улучшений земельного участка.

Затраты на улучшения земельного участка, используемого под аэропорт, можно рассчитать по нормативам [9], они известны по фактическим инвестици-

ям в данный аэропорт. Сложнее определить рыночную стоимость земельного участка, как капитализированную ренту от местоположения объекта оценки. В крайне сложной структуре элементов аэропорта [9] и права собственности на них достаточно проблематично определить долю чистого дохода от функционирования аэропорта, составляющую земельную ренту от местоположения земельного участка. Гипотетически можно сказать, что стоимость земельного участка под аэропортом по сравнительному подходу не может быть меньше удельной стоимости земельного участка сельскохозяйственного назначения и не должна быть больше удельной стоимости земельного участка под объектом промышленности в аналогичных условиях размещения объекта оценки, табл. 5.

Капитализированная стоимость аэропорта (табл. 3, графа 4) получена как произведение значения графы 3 табл. 3 на норматив капитализации (80 долл/авиапассажир/год, табл. 1). Показатель стоимости аэропорта (табл. 3, графа 4), рассчитанный по доходному подходу в наибольшей степени подходит для расчета стоимости земельного участка аэропорта для целей налогообложения.

Таблица 3

Экономические показатели аэропортов России

№ пп	Аэропорт	Пассажиропоток, 2013г млн пасс/год	Капитализированная стоимость аэропорта, млн долл	Кадастровая стоимость земельного участка, руб/пасс/год	Земельный налог, руб/пасс/год	Удельный вес кадастровой стоимости земельного участка в капитализированной стоимости аэропорта, %
1	2	3	4	5	6	7
1	Домодедово	30.76	2460.8	35	0.52	1.4
2	Шереметьево	29.26	2340.8	471	7.07	19.0
3	Санкт-Петербург	12.85	1028.0	433	6.50	17.5
4	Внуково	11.18	894.4	2003	30.05	80.8
5	Екатеринбург	4.293	343.4	1142	17.13	46.1
6	Новосибирск	3.748	299.8	478	7.16	19.3
7	Краснодар	2.853	228.2	2592	38.88	104.5
8	Сочи	2.428	194.2	5689	85.34	229.4
9	Самара	2.218	177.4	37	0.56	1.5
10	Ростов-на-Дону	2.191	175.3	2958	44.37	119.3
11	Уфа	2.168	173.4	108	1.63	4.4
12	Красноярск	2.089	167.1	429	6.43	17.3
13	Хабаровск	2.065	165.2	14	0.21	0.6
14	Владивосток	1.853	148.2	2056	30.84	82.9
15	Оренбург	0.661	52.9	424	6.35	17.1
16	Томск	0.537	43.0	1143	17.15	46.1

17	Благовещенск	0.316	25.3	794	11.91	32.0
18	Владикавказ	0.200	16.0	362	5.43	14.6
19	Чебоксары	0.039	3.2	7732	115.99	311.8

В графе 5 табл. 3 приведен расчет удельной кадастровой стоимости земельного участка аэропорта на авиапассажира в год. С экономической точки зрения кадастровая стоимость земельного участка аэропорта и, соответственно, земельный налог с этого участка (графа 6) должны быть примерно одинаковыми по аэропортам (графа 5). Как показано в табл. 1 и 2, показатель пассажиропотока является критерием эффективности и капитализации аэропорта. Однако по факту значений граф 5 и 6 дифференциация налогообложения составляет 400 раз между аэропортами Сочи и Хабаровска (5689/14) и 13,5 раз между аэропортами Домодедово и Шереметьево (471/35).

Графа 7 табл. 3 показывает долю кадастровой стоимости земельного участка (%) в стоимости аэропорта (графа 4). Неадекватность оценки кадастровой стоимости земельных участков аэропортов (графа 5) проявилась в значениях графы 7, где кадастровая стоимость земельного участка аэропорта города Чебоксары оказалась в три раза больше стоимости капитализации аэропорта в целом, а в Сочи – в два раза больше.

Наоборот, кадастровая стоимость земельного участка аэропорта Домодедово составляет всего 1,4% от общей стоимости аэропорта. Соответственно, как показано в графе 6, в аэропорту города Чебоксары земельный налог составляет 116 руб/пасс/год, а в аэропорту Домодедово – 0,52 руб/пасс/год. Очевидно, кадастровая стоимость земельного участка аэропорта Домодедово существенно занижена, а аэропорта города Чебоксары - завышена. Для уплаты 1 рубля налога из прибыли хозяйствующего субъекта необходимо оказать услуг на 5 рублей. Земельный налог 116 руб/пасс в аэропорту города Чебоксары обуславливает увеличение стоимости авиабилета на  $116 * 5 = 580$  руб/пасс, что существенно снижает пассажиропоток. Такой земельный налог (116 руб/пасс/год) в аэропорту города Чебоксары является экономической границей, при которой дешевле добраться до города Казани (164 км) и от туда улететь, например, в Москву.

Если в графе 7 таблицы 3 исключить аэропорты, где удельный вес кадастровой стоимости земельного участка в стоимости аэропорта менее 10% и более 50%, как не адекватные, то среднее значение этого показателя по остальным аэропортам составит 20%, табл. 5.

Воздушный транспорт в условиях России является важным фактором социально-экономического развития регионов, с одной стороны, а с другой – низкая эффективность авиаперевозок определяют, что стоимость земельного участка не может быть более 20% от стоимости аэропорта. В системе имущественных отношений возможны два подхода расчета кадастровой стоимости земельного участка аэропорта.

Первый подход - установить максимальную границу удельной кадастровой стоимости земельного участка аэропорта в зависимости от объемов его грузо-оборота, табл. 4.

Второй подход - законодательно для аэропортов установить льготное налогообложение, по аналогии с сельскохозяйственными угодьями.

Таблица 4

Расчет рыночной стоимости земельных участков аэропортов России по первому подходу

№ пп	Аэропорт	Пассажиры, 2013г млн пасс/год	Капитализированная стоимость земельного участка, млн руб	Площадь аэропорта, фактическая, кв.м	Площадь аэропорта, нормативная, кв.м	Отклонение площади фактической от нормативной, %	Расчетная удельная кадастровая стоимость земельного участка, руб/кв.м	Фактическая удельная кадастровая стоимость земельного участка, руб/кв.м	Расчетная стоимость земельного участка, млн руб	Расчет налога с земельного участка, млн руб	Фактический налог с земельного участка, млн руб
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Домодедово	30.76	15257	5297832	6259224	-15	2438	202	12914	193.70	16.05
2	Шереметьево	29.26	14513	9665000	6183737	56	2347	1426	22683	340.25	206.73
3	С-Петербург	12.85	6374	5796966	5064272	14	1259	961	7296	109.44	83.53
4	Внуково	11.18	5545	5379170	4896019	10	1133	4164	6093	91.39	335.98
5	Екатеринбург	4.293	2129	4601882	3881122	19	549	1066	2525	37.87	73.56
6	Новосибирск	3.748	1859	3749348	3755324	0	495	477	1856	27.84	26.85
7	Краснодар	2.853	1415	4248171	3514698	21	403	1741	1710	25.66	110.92
8	Сочи	2.428	1204	2649783	3379762	-22	356	5213	944	14.16	207.21
9	Самара	2.218	1100	2919273	3306367	-12	333	1314	971	14.57	1.24
10	Ростов-на-Дону	2.191	1087	3514209	3296554	7	330	1850	1155	17.38	97,82
11	Уфа	2.168	1075	2630213	3288121	-20	327	80	860	12.90	3.52
12	Красноярск	2.089	1036	3258348	3258632	0	318	312	1036	15.54	13.44
13	Хабаровск	2.065	1024	2868162	3249506	-12	315	9	904	13.56	0.44
14	Владивосток	1.853	919	4243378	3165189	34	290	898	1232	18.48	57.15

15	Оренбург	0.661	328	2250000	2464615	-9	133	140,22	299	4.49	4.20
16	Томск	0.537	266	2284333	2343425	-3	114	268.91	260	3.89	9.21
17	Благовещенск	0.316	157	1675000	2060442	-19	76		127	1.91	3.77
18	Владикавказ	0.2	99	2500000	1843938	36	54	36.54	134	2.02	1.09
19	Чебоксары	0.039	19	1200000	1240045	-3	16	262	19	0.28	4.64

Таблица 5

Альтернативный метод расчета кадастровой стоимости  
земельных участков аэропортов России

№ пп	Аэропорт	Пассажиропоток, 2013 г млн пасс/год	Расчетная удельная кадастровая стоимость аэропорта, руб/кв.м	Кадастровый номер примыкающего земельного участка	Удельная кадастровая стоимость земельного участка, аэропорта или примыкающего к нему земельного участка, руб/кв.м	Доля расчетной стоимости земельного участка аэропорта в стоимости аэропорта, %
1	2	3	4	5	6	7
1	Домодедово	30,76	12188	50:28:0070310:21	2785	23
2	С-Петербург	12,85	6293	78:42:0018246:22	1247	20
3	Екатеринбург	4.293	2743	66:41:0509008:25	702	26
4	Екатеринбург	4.293	2743	66:41:0612067:2	511	19
5	Новосибирск	3.748	2473	54:36:010801:159	477	19
6	Красноярск	2.089	1590	24:11:0140201:23	267	17
7	Оренбург	0.661	665	56:21:0000000:6648	140	21
8	Томск	0.537	568	70:14:0300092:23	104	18
9	Томск	0.537	568	70:14:0300092:1596	125	22
10	Благовещенск	0.316	380	28:10:013006:32	59	16
11	Среднее					20

В графе 4 табл. 4 приведен расчет капитализированной стоимости земельного участка аэропорта по доходному подходу в зависимости от объема пассажиропотока аэропорта (графа 3), из расчета коэффициента капитализации - 80долл/авиапассажир/год; среднего курса рубля к доллару за 2010-2013гг на уровне - 31руб/долл; доли стоимости земельного участка аэропорта в общей

стоимости – 20%, табл. 5. Капитализированная стоимость земельного участка аэропорта Домодедово составила:  $30,76 \cdot 80 \cdot 31 \cdot 0,2 = 15257$  млн рублей.

По фактической площади аэропортов (табл. 4, графа 5) определена формула расчета нормативной площади аэропорта (табл. 4, графа 6) в зависимости от объема пассажиропотока (табл. 4, графа 3) – формула (2).

Данные табл. 4, графы 7 показывают отклонение нормативной площади аэропорта ( $E_n$ ) от фактической площади ( $E_f$ ). Например, в Шереметьево фактическая площадь земельного участка превышает нормативную на 56%; во Владивостоке – на 34%; во Владикавказе – на 36%. И наоборот, в Сочи этот показатель оказался ниже на 22%; в Благовещенске – на 19%.

Основным, фундаментальным показателем является удельная стоимость земельного участка аэропорта (табл. 4, графа 8), получаемая как частное от деления расчетной стоимости земельного участка аэропорта от объема авиаперевозок (графа 4) на нормативную площадь аэропорта (графа 6).

Значение графы 10 табл. 4 получено как произведение значений графы 5 и графы 8. Данные графы 10 показывают расчет рыночной стоимости земельного участка аэропорта в зависимости от объема авиаперевозок и фактической площади земельного участка аэропорта ( $E_f$ ).

В отличие от графы 10, значения графы 4 не учитывают эффективность использования земельного участка. Например, в Шереметьево площадь земельного участка на 56% превышает нормативную, соответственно, расчетная стоимость земельного участка аэропорта графы 10 на 56% больше значения графы 4. Это является экономическим стимулом оптимизации земельной площади, продажи излишних площадей, превышающие технологическую потребность землепользователя. Если дополнительные площади земельных участков аэропорта Шереметьево действительно необходимы и приносят дополнительную прибыль, то дополнительный земельный налог, минимальный по расчету, не является слишком обременительным. Если площадь земельного участка аэропорта существенно меньше нормативной площади ( $E_n$ ), например, аэропорт Сочи, то предприятие получает существенную скидку (22%) в части налоговых платежей.

Значение графы 11 рассчитано по расчетной капитализированной стоимости земельного участка графы 10.

Сравнение значений граф 11 и 12 показывает неадекватность кадастровой оценки земельных участков аэропортов России. В графе 11 представлен расчет земельного налога аэропорта в зависимости от объема авиаперевозок и его землеобеспеченности. А в графе 12 – фактический земельный налог аэропорта, установленный постановлениями субъектов России. У лидеров объемов авиаперевозок России кадастровая стоимость земельных участков существенно занижена: Домодедово – в 12 раз; Шереметьево на 65%. В тоже время кадастровая стоимость земельного участка Внуково завышена почти в четыре раза (335,98/91,39). Объем авиаперевозок через аэропорт Внуково в шесть раз меньше этого показателя Домодедово и Шереметьево вместе взятых, в земельный налог Внуково на треть превышает сумму земельного налога Домодедово и Шереметьево вместе взятых.

Фактический земельный налог (графа 12) превышает полученный по модели (1) по доходному подходу сравнительным методом расчетный земельный налог (графа 11): по аэропорту Сочи почти в пятнадцать раз; аэропорту Краснодар – более четырех раз; аэропорт Владивосток – три раза; аэропорт Томск – 2,4 раза; аэропорт Благовещенск – 2 раза; аэропорт Чебоксары в 16,5 раза.

В тоже время, земельный налог аэропортов оказался занижен: в Самаре – в 12 раз; в Хабаровске – в 31 раз; Владикавказе – почти в два раза.

В табл. 5 представлен расчет доли стоимости земельного участка в стоимости аэропорта. В табл. 5, графа 2 представлена практически вся география России (Москва, С-Петербург, Екатеринбург, Красноярск, Оренбург, Томск, Благовещенск) с объемом пассажиропотока от 31 до 0,31 млн пассажир/год, графа 3. В графе 4 представлена удельная капитализированная стоимость аэропорта по формуле (3), рассчитанная по графе 3, руб/кв.м. В качестве аналога рыночной стоимости земельного участка аэропорта (графа 6), принята кадастровая стоимость земельного участка под объектами промышленности, примыкающего к аэропорту, либо самого аэропорта, которая по определению по расчету максимально приближается к рыночной. В графе 7 показана доля стоимости земельного участка аэропорта (графа 6) в стоимости аэропорта (графа 4), которая в среднем составила 20%.

Как показывает табл. 4, «индивидуальный» расчет рыночной (кадастровой) стоимости (графа 9) существенно отличается от «массового» расчета (графа 8) по модели (3). Результаты «индивидуального» расчета не поддаются логическому объяснению. Например, по «индивидуальному» расчету удельный показатель кадастровой стоимости земельного участка в Домодедово составил – 202 руб/кв.м, во Внуково – 4164 руб/кв.м, в Сочи – 5213 руб/кв.м. При этом пассажиропоток во Внуково меньше в 3 раза, а в Сочи в 13 раз меньше, чем в Домодедово. Следовательно, расчет рыночной стоимости земельного участка аэропорта по формуле (3) («массовая» оценка) дает результат на порядок точнее «индивидуальной» оценки.

Схема расчета рыночной стоимости земельного участка аэропорта на заданную дату по формуле (3) представлена в таблице 6 на примере аэропорта «Южный» г. Ростова-на-Дону.

Проектный объем авиаперевозок составляет 11,6 млн пассажиров/год и 44 тысяч тонн груза, или 12,04 млн условных пассажиров/год (графа 4). Проектная стоимость аэропорта «Южный» 31,4 млрд рублей и мощность авиаперевозок показывают эффективность вложенных средств (строка 6) равную 2608 руб/пасс/год или 84 долл/пасс/год (2608/31), строка 7, что примерно соответствует мировой практике эффективности инвестиций в аэропорт на уровне 80 долл/пасс/год [11].

Заметим, что нормативная площадь аэропорта (строка 8, формула (2)), рассчитанная по проектному объему авиаперевозок, составляет 498 га, что в два раза больше фактической площади проектируемого аэропорта, равную 248 га.

Удельная капитализированная стоимость земельного участка аэропорта, рассчитанная на нормативную площадь, на дату проектирования, по форму-

ле (3), составила 1198 руб/кв.м, Общая капитализированная стоимость фактической площади земельного участка аэропорта «Южный» будет составлять 2,97 млрд рублей, строка 10.

В настоящее время обсуждается стоимость строительства новой взлетно-посадочной полосы либо в Шереметьево за 34,6 млрдруб [14], либо в Домодедово за 29,3 млрд руб [13], аналогичной взлетно-посадочной полосы аэропорта «Южный» длиной 4000 м. Следовательно, стоимость строительства взлетно-посадочной полосы аэропорта «Южный» составит около 30 млрд рублей. А на финансирование остального функционала аэропорта «Южный» остается 1,4 млрд рублей. Реальные же инвестиции в аэропорт «Южный» в ценах 2013 года составят не менее 60 млрд рублей. Это еще раз подтверждает сложившуюся закономерность, что инвестиционная стоимость аэропорта значительно больше его капитализированной стоимости.

Таблица 6

Расчет рыночной стоимости земельного участка  
аэропорта «Южный» г. Ростова-на-Дону [12]

№ пп	Показатель	Значение
1	Площадь земельного участка аэропорта, кв.м (Еф)	2 480 000
2	Объем пассажироперевозок, пасс/год (П)	11 600 000
3	Объем грузоперевозок, тонн/год (Г)	44 000
4	Объем условных пассажироперевозок, пасс/год (Пу)	12 040 000
5	Стоимость аэропорта (проект), руб	31 400 000 000
6	Стоимость аэропорта, руб/пасс/год (стр5/стр1)	2 608
7	Стоимость аэропорта, долл/пасс/год (стр6/31)	84
8	Нормативная площадь земельного участка аэропорта, кв.м (Ен) формула (2)	4 984 875
9	Капитализированная стоимость земельного участка аэропорта на дату проектирования, 01.01.2013г, (31руб/долл), формула (3), руб/кв.м	1198
10	Капитализированная стоимость земельного участка аэропорта на дату проектирования, 01.01.2013г, (31руб/долл), формула, руб (стр9*стр1)	2 971 019 901
11	Капитализированная стоимость земельного участка аэропорта на 01.01.2014г по фактическому объему перевозок 2,342 млн пасс/год, (31руб/долл), формула (3), руб/кв.м	347
12	Капитализированная стоимость земельного участка аэропорта на 01.01.2014г, по фактическому объему перевозок 2,342 млн пасс/год (31руб/долл), руб (стр11*стр1)	858080000

В 2014 году объем перевозок аэропорта Ростов на Дону составил 2,342 млн пасс/год с ростом 6,9% к прошлому году. Это в 5,1 раза меньше проектной

мощности аэропорта «Южный». В условиях мирового кризиса, экономической рецессии в России, даже с учетом чемпионата мира по футболу в 2018 году, сложно ожидать в ближайшие пять лет пятикратного увеличения объема авиаперевозок в Ростове на Дону. С учетом фактора социальной значимости аэропорта, считаем необходимым производить расчет рыночной стоимости земельного участка аэропорта «Южный» по формуле (3) по фактическому объему грузоперевозок равному 2,342 млн пасс/год (строка 11). Тогда удельная капитализированная стоимость земельного участка аэропорта «Южный» составит 347 руб/кв.м, а общая капитализированная стоимость земельного участка аэропорта «Южный» составит 858 млн руб (строка 12). Что в три раза меньше капитализированной стоимости земельного участка аэропорта, рассчитанной по его проектной мощности. Величина капитализации аэропорта зависит от эффективности его работы, а значит прямо пропорциональна фактическому объему грузооборота. Следовательно, кадастровая стоимость земельного участка аэропорта для целей налогообложения должна рассчитываться по формуле (3), по данным фактического объема перевозки пассажиров данного аэропорта, строка 12.

Заключение. Во-первых, разработанный метод расчета рыночной стоимости земельного участка для аэропорта, изложенный в данной статье, позволяет упорядочить имущественные отношения в сфере землепользования и налогообложения. Во-вторых, приведенные фактические данные выявили чрезвычайную актуальность применения этого метода массовой оценки, формула (3).

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. «Об оценочной деятельности в Российской Федерации» № 135-ФЗ от 29.07.1998 г.
2. Распоряжение Минимущества России от 06.03.2002 № 568-р «Методические рекомендации по определению рыночной стоимости земельных участков»
3. Федеральный стандарт оценки «Общие понятия оценки, подходы к оценке и требования к проведению оценки (ФСО №1)», утвержденным приказом Министерства экономического развития и торговли Российской Федерации от 20.07.07 г. №256
4. Федеральный стандарт оценки «Цель оценки и виды стоимости (ФСО №2)», утвержденным приказом Министерства экономического развития и торговли Российской Федерации от 20.07.07 г. №255
5. Федеральный стандарт оценки «Требования к отчету об оценке (ФСО №3)», утвержденным приказом Министерства экономического развития и торговли Российской Федерации от 20.07.07 г. №254
6. Федеральный стандарт оценки «Определение кадастровой стоимости объектов недвижимости (ФСО №4)», утвержденным приказом Министерства экономического развития и торговли Российской Федерации от 22.10.2010 г. №508
7. Приказ Минэкономразвития России от 04.07.2011 № 328 «Об утверждении Федерального стандарта оценки «Виды экспертизы, порядок её проведения, требования к экспертному заключению и порядку его утверждения (ФСО № 5)»
8. Приказ Минэкономразвития России от 26.09.2014 № 611 «Об утверждении Федерального стандарта оценки «Оценка недвижимости (ФСО № 7)»
9. Методические рекомендации по оценке рыночной стоимости объектов федерального аэродромного имущества и величины арендной платы за их использование. – Москва, 2010. – Финансовый университет при правительстве Российской Федерации. – 105 с.
10. <http://data.cemi.rssi.ru/isepweb/socpokco.htm> Рейтинг стран мира

11. <http://politcom.ru/print.php?id=11714>
12. <http://www.depohr.donland.ru/Default.aspx?pageid=105113> – Аэропорт «Южный» Ростов на Дону
13. <http://domodedovod.ru/other/aeroporty-domodedovo-i-sheremetevo-boryutsya-zapovnuyu-vpp/> ВПП Домодедово
14. <http://top.rbc.ru/business/03/12/2014/547f1c40cbb20ffca440b48d> ВПП Шереметьево

© А. Д. Власов, 2015

УДК 528.88

## **СБОР И ОБРАБОТКА ИНФОРМАЦИИ О ФАКТОРАХ, ПРИВОДЯЩИХ К ВОЗНИКНОВЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ В ЦЕЛЯХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ТЕРРИТОРИЙ**

*Антон Викторович Гордеев*

Сибирский государственный университет геосистем и технологий, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, аспирант кафедры кадастра и территориального планирования, тел. (383)344-31-73, e-mail: kadastr204@yandex.ru

В статье рассмотрена специфика функционирования опасных производственных объектов с учётом уровня техногенного риска. Выведена необходимость ведения федеральной системы по сбору и обработке информации о факторах, приводящих к возникновению чрезвычайных ситуаций и фиксации такой информации в специальных земельных базах данных.

**Ключевые слова:** достоверные данные, техногенный риск, системный объект, земельный участок, зонирование.

## **GEOINFORMATION SUPPORT OF STATE REAL PROPERTY CADASTRE AS FACTOR OF INDUSTRIAL SAFETY**

*Anton V. Gordeyev*

Siberian State University of Geosystems and Technologies, 630108, Russia, Novosibirsk, 10 Plakhotnogo St., Post-graduate student, Department of Cadastre and Territorial Planning, tel. (383)344-31-73, e-mail: kadastr204@yandex.ru

Features of dangerous manufacturing entities functioning are considered taking into account anthropogenic risk. The requirement for federal system to collect and process information on the factors resulting in emergency situations is shown. This information should be stored in special land databases.

**Key words:** reliable data, anthropogenic risk, system object, land unit, zoning.

Наметившаяся в последние десятилетия неблагоприятная тенденция роста количества и масштабов последствий чрезвычайных ситуаций техногенного характера в Российской Федерации существенно сказывается как на экологической обстановке в различных регионах страны, так и на степени безопасности населения и территорий.

Отмеченный факт заставляет акцентировать внимание на проблемах управления безопасностью населения и территорий, что не представляется воз-

возможным без систем поддержки принятия решений на основе достоверных данных об уровне техногенного риска.

Большинство промышленных предприятий являются сложными системными объектами, на которых протекают разнообразные производственные процессы. Все эти объекты неразрывно связаны с землей, являющейся базисным пространственным элементом объектов недвижимости.

Особенности структуры крупных промышленных предприятий и компаний диктуют необходимость принятия профессиональных экономически взвешенных решений по оптимизации фактического землепользования с целью снижения налоговых и арендных платежей за землю. При этом большинство промышленных предприятий является источниками техногенной опасности и их функционирование связано с риском для здоровья и жизни людей. В этой ситуации необходим эффективный инструмент регулирования, обеспечивающий, с одной стороны, защиту экономических интересов собственников, а с другой — сохранность жизни и здоровья людей от воздействия как постоянных факторов опасности так и возможных поражающих факторов аварий.

Это диктует необходимость формирования нормативной и информационной базы данных для учета воздействия факторов опасных промышленных предприятий. Так, минимальное расстояние, на котором промышленный объект может находиться от жилой застройки (санитарно-защитная зона), регламентируется санитарными нормами, учитывающими только рассеивание выбросов опасных веществ (при нормальной эксплуатации), снижение уровня шума, вибрации, мощности электромагнитного излучения. Опасные факторы, воздействующие на человека в результате аварий на промышленных объектах остаются неучтенными. В большинстве случаев, для технически несложных небольших объектов, размеров санитарно-защитной зоны оказывается достаточно для изоляции мест постоянного проживания от воздействия поражающих факторов аварий. Это зачастую приводит к серьезной недооценке опасностей на крупных промышленных объектах. [2]

Вопросы обеспечения безопасности территорий на сегодняшний день вызывают большой интерес. В последние годы наметилось стремительное развитие методов анализа риска - методические основы количественного анализа риска, которые послужили отправной точкой для создания системы получения показателей безопасности территорий. Уровень безопасности населения и территорий определяется количественными показателями, которые характеризуют риск потери здоровья, преждевременной смерти или причиненный экономический ущерб из-за воздействия источников опасности. [1]

Структура и информационное обеспечение государственного кадастра недвижимости должны быть усовершенствованы за счет применения показателей безопасности земель, на которых расположены опасные производственные объекты - источники повышенной техногенной опасности.

Основной проблемой управления земельными ресурсами в промышленных районах является определение размеров и режима использования территорий, отводимых под опасные производственные объекты и территорий, прилегаю-

щих к опасным производственным объектам. Эффективным инструментом для решения этой задачи является зонирование.

Российская практика создания баз данных по безопасности территорий носит специфический характер — в основном, в таких работах задействованы органы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (далее - МЧС), и разработанные системы имеют узкоспециальную направленность и предназначены для использования в структурах МЧС. Поэтому необходима федеральная система по сбору и обработке информации о факторах, приводящих к возникновению чрезвычайных ситуаций и фиксации такой информации в специальных земельных базах данных.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- классифицировать источники опасности;
- определить методы оценки опасности;
- выбрать показатели, характеризующие безопасность территорий;
- разработать методику получения показателей безопасности территорий;
- установить критерии приемлемости для показателей безопасности территорий;
- выбрать показатели безопасности территорий, включаемые в состав земельно-кадастровой информации;
- усовершенствовать методику формирования территориальных зон.

Исследуемая проблема принадлежит к области управления земельными ресурсами и одновременно затрагивает вопросы промышленной безопасности.

Управление земельными ресурсами в зонах повышенной техногенной опасности - сложная задача, требующая обработки значительного объема информации и затрагивающая интересы как собственников земли, так и персонала предприятий и населения, проживающего на прилегающих территориях.

Принятие взвешенных решений невозможно без детального понимания структуры и масштаба не только техногенных опасностей, но и учета природных опасностей территории. Для оценки защищенности населения и персонала от природных и техногенных опасностей в качестве показателей безопасности территории возможно использовать показатели потенциального риска гибели. При этом критерии приемлемости показателей строятся исходя из суммарного значения — как природного так и техногенного рисков, связанных со спонтанными проявлениями опасностей.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Владимиров В.А., Долгин Н.Н., Малышев В.П., Фоменко В.Г. Концепция комплексного управления безопасностью территорий (проект) // Стратегия гражданской защиты: проблемы и исследования. 2013. №1.
2. Петров, В.Л. Комплексный подход к обеспечению безопасности территорий / С.В. Остах // М.: Строительные конструкции, системы безопасности.-Вып. 01, 2004.- С. 12-13.

УДК 336.225

## **ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА КАДАСТРОВОЙ ОЦЕНКИ ЗЕМЕЛЬ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ТРАНСПОРТА**

*Антон Викторович Гордеев*

Сибирский государственный университет геосистем и технологий, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, аспирант кафедры кадастра и территориального планирования, тел. (383)344-31-73, e-mail: kadastr204@yandex.ru

В статье рассмотрена значимость работ по проведению кадастровой оценки земель промышленности и транспорта, а также вопрос обеспечения качества выполняемых работ. Выведены основные направления и пути развития системы управления качеством при проведении кадастровой оценки земельных участков.

**Ключевые слова:** кадастровая оценка, земли промышленности, налогообложение, качество, совершенствование, цикл.

## **QUALITY ASSUARANCE FOR CADASTRAL VALUATION OF INDUSTRIAL AND TRANSPORT LANDS**

*Anton V. Gordeyev*

Siberian State University of Geosystems and Technologies, 630108, Russia, Novosibirsk, 10 Plakhotnogo St., Post-graduate student, Department of Cadastre and Territorial Planning, tel. (383)344-31-73, e-mail: kadastr204@yandex.ru

Significance of works on cadastral valuation of industrial and transport lands is considered, with the problem of the works quality being emphasized. Main trends in quality management as regards cadastral valuation of land plots are presented.

**Key words:** cadastral valuation, industrial lands, taxation, quality, improvement, cycle.

Государственная кадастровая оценка земель проводится для определения кадастровой стоимости земельных участков в целях внедрения экономических методов управления земельными ресурсами и повышения на этой основе эффективности использования земель различного целевого назначения и вида функционального использования. [6]

Для целей налогообложения, определения арендной платы за земельный участок, находящийся в государственной или муниципальной собственности и в иных случаях, предусмотренных законодательством, устанавливается кадастровая стоимость, а для установления кадастровой стоимости земельных участков проводится государственная кадастровая оценка земель. Порядок проведе-

ния государственной кадастровой оценки земель устанавливается Правительством РФ. [1]

Постановлением Правительства РФ было принято решение о проведении государственной кадастровой оценки всех категорий земель на территории Российской Федерации для целей налогообложения и иных целей, установленных законом. [5]

Проведение работ по государственной кадастровой оценке земель является необходимым мероприятием для исчисления налогооблагаемой базы в отношении каждого земельного участка на основании его кадастровой стоимости. [2]

Значимость применения результатов кадастровой оценки земельных участков для целей налогообложения ставит задачу обеспечения высокого уровня качества выполняемых работ. Практическая реализация процесса проведения кадастровой оценки земельных участков должна подвергаться постоянной оценке и проведению мероприятий по совершенствованию алгоритма выполнения работ для обеспечения достоверности полученных данных.

Постоянное повышение уровня качества выполняемых работ является естественным процессом развития и стандартной функцией любого специалиста независимо от сферы деятельности или применяемых технологий. [7]

Кадастровая оценка земель промышленности и транспорта является частью общей системы управления земельно-имущественным комплексом и опирается на соответствующие законодательные акты, стандарты и нормы. Их цель состоит в выработке методики оценки и повышения показателей эффективности при проведении кадастровой оценки. Это предполагает логический, поэтапный подход к разработке необходимых мер и оптимального способа их реализации, контроль темпов достижения заданных целей, оценку эффективности принятых мер и определение сфер, требующих улучшения. Такая система должна предполагать адаптацию к изменениям в законодательстве и учитывать опыт эксплуатации земель промышленности и транспорта.

Такое понятие управления как процесса опирается на принцип четырехэтапного цикла Деминга (планирование, действие, контроль и доработка), разработанного в 1950-х г.г. для постоянного повышения качества управления, что отражено на рис. 1.



## Рис. 1. Цикл Деминга

В случае проведения кадастровой оценки земельных участков «Планирование» означает разработку соответствующей политики, выделение ресурсов и специалистов, структурную проработку системы оценки, выявление слабых мест и учёт возможных ошибок и рисков. «Действие» – это фактическая реализация политики и проведение кадастровой оценки. «Контроль» предполагает оценку достоверности и качества полученных данных. Наконец, «Доработка» завершает цикл путем пересмотра работы системы кадастровой оценки в целях непрерывного совершенствования и доработки системы во время следующего цикла.

На этапе принятия решения о проведении кадастровой оценки заказчик работ должен определить объем предстоящих работ, их трудоемкость, нормативную стоимость работ, источники финансирования, вид отбора исполнителя работ. Объем работ определяется составом работ и количеством оцениваемых объектов недвижимости. [3]

Заказчик работ передает исполнителю перечень объектов оценки. Полнота и достоверность информации об объектах оценки, содержащихся в перечне, является основой для качественного выполнения работ. Неполная и противоречивая информация об объектах оценки приводит к введению допущений при проведении оценки, что негативно сказывается на качестве определения кадастровой стоимости.

Отбор исполнителя работ по кадастровой оценке земельных участков проводится заказчиком работ на конкурсной основе. Для победы в конкурсе претендент вынужден существенно снижать стоимость работ. Это, в свою очередь, отражается на качестве работ.

На этапе определения кадастровой стоимости и составления отчета основополагающим является квалификация исполнителя работ по кадастровой оценке, а также достаточность временных ресурсов для обработки перечня объектов оценки, сбора сведений о значениях факторов стоимости, сбора рыночной информации. Эти процессы сопряжены с формированием запросов, обработкой и уточнением ответов, что, в свою очередь, приводит к значительному увеличению времени, необходимому для качественного проведения работ.

Экспертиза работ по оценке – один из этапов процесса кадастровой оценки. Однако экспертиза – это контроль качества после выполнения работ. Необходимо не только выходной контроль качества, но и обеспечение качества на всех этапах процесса кадастровой оценки, немаловажную роль в котором играет квалификация исполнителя и финансирование работ.

Государственная кадастровая оценка является сложным многоэтапным процессом, в который вовлечены органы государственной власти, саморегулируемые организации оценщиков, оценщики и эксперты.

С точки зрения процессного подхода для эффективного достижения запланированных результатов, выполнения процессов и обеспечения их результативности, ресурсами и деятельностью нужно управлять как процессами, при этом каждый процесс анализируется по критериям качества с целью его наиболее эффективного использования. [4]

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. от 21.07.2014).
2. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть вторая) от 05.08.2000 N 117-ФЗ (ред. от 21.07.2014).
3. Федеральный закон от 29.07.1998 N 135-ФЗ (ред. от 21.07.2014) «Об оценочной деятельности в Российской Федерации».
4. ГОСТ ISO 9001-2011. Межгосударственный стандарт. Системы менеджмента качества. Требования (введен в действие Приказом Росстандарта от 22.12.2011 N 1575-ст).
5. Постановление Правительства РФ от 25.08.1999 N 945 «О государственной кадастровой оценке земель».
6. Постановление Правительства РФ от 08.04.2000 N 316 (ред. от 30.06.2010) «Об утверждении Правил проведения государственной кадастровой оценки земель».
7. У. Эдвард Деминг. Новая экономика. – М.: Эксмо, 2006. – 208 с.

© А. В. Гордеев, 2015

УДК 338.48

## **РАЗВИТИЕ РЕКРЕАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА ТЕРРИТОРИИ НА ПРИМЕРЕ КАРАКАНСКОГО БОРА ОРДЫНСКОГО РАЙОНА НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ**

*Ольга Владимировна Грицкевич*

Сибирский государственный университет геосистем и технологий, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, кандидат технических наук, доцент кафедры управления бизнес-процессами, тел. (913)902-21-32, e-mail: grickevich\_ov@ngs.ru

*Елена Олеговна Ушакова*

Сибирский государственный университет геосистем и технологий, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, старший преподаватель кафедры управления бизнес-процессами, тел. 8-913-952-52-52, e-mail: yeo\_08@mail.ru

В статье рассмотрены возможности развития рекреационного потенциала Караканского бора Ордынского района Новосибирской области. Исследованы ресурсы территории для развития рекреационной и туристской сферы, проведена оценка ее ресурсного потенциала. Проведена оценка рекреационного потенциала Караканского бора, предложены рекомендации по формированию туристских маршрутов и программ обслуживания туристов.

**Ключевые слова:** туризм, территория, рекреационные ресурсы, рекреационный потенциал, оценка, развитие.

## **DEVELOPMENT OF THE RECREATIONAL POTENTIAL OF THE TERRITORY THE EXAMPLE OF BORON KARAKANSKY ORDA DISTRICT OF NOVOSIBIRSK REGION**

*Olga V. Gritskevich*

Siberian State University of Geosystems and Technologies, 630108, Russia, Novosibirsk, 10 Plakhotnogo St., Ph. D., Associate Professor of Business Process Management, tel. (913)902-21-32, e-mail: grickevich\_ov@ngs.ru

*Elena O. Ushakova*

Siberian State University of Geosystems and Technologies, 630108, Russia, Novosibirsk, 10 Plakhotnogo St., starshy Lecturer, Department of Business Process Management, tel. (913)952-52-52, e-mail: yeo\_08@mail.ru

The article discusses the possibility of the development of the recreational potential of boron Karakan Orda region of Novosibirsk region. Explored resources of the territory for the development of recreational and tourist areas, the estimation of its resource potential. The estimation of recreational potential Karakan boron recommendations on the formation of tourist routes and programs serving tourists.

**Key words:** tourism, land, recreational resources, recreational potential, recreational potential, evaluation and development.

За последние десять лет, туристская отрасль сформировалась и получила признание как крупнейшая в мире сфера деятельности по оказанию услуг. Устойчивое развитие туризма оказывает прямое и опосредованное влияние на развитие всей связанной с ним инфраструктуры и, в конечном итоге, приводит к устойчивому социально-экономическому и экологическому развитию территории. В условиях кризиса на международном рынке туристских услуг, произошедшего летом 2014 г. и продолжающегося в настоящий момент, необходимо уделять значительное внимание формированию механизма рационального использования рекреационных ресурсов каждой территории Российской Федерации в целях развития регионального туризма [6, 14, 15].

В Новосибирской области, обладающей значительным туристским потенциалом, туризм пока остается на второстепенных ролях среди экономических приоритетов. Стихийно развивающиеся рыночные отношения обнаружили узкие места, сдерживающие развитие потенциальных возможностей Новосибирской области как туристской дестинации. Туристские ресурсы и объекты большинства муниципальных районов области остаются невостребованными вследствие неразвитости инфраструктуры отрасли, несовершенства механизмов государственного регулирования на различных уровнях власти [8, 9, 10].

В данных условиях необходима разработка новых подходов к формированию организационно-экономического механизма развития сферы рекреации и туризма в Новосибирской области в интересах повышения эффективности ее функционирования в системе региональной экономики [1, 4]. Например, Караканский бор со своей неповторимой растительностью, свежим чистым воздухом и выходом к Обскому водохранилищу, до сих пор недоступен для организованных групп туристов, хотя он имеет высокий рекреационный потенциал. Ордынский район в настоящее время рассматривается как один из самых перспективных рекреационных районов Новосибирской области, одной из главных достопримечательностей которого является Караканский бор, находящийся на правом берегу Новосибирского водохранилища за старинным селом Завьялово [3, 5].

Актуальность данного научного исследования определяется важностью оценки рекреационного потенциала муниципальных образований Новосибирской области как средства развития регионального туризма. Исследование проведено на примере Караканского бора Ордынского района Новосибирской области. В процессе исследования были изучены рекреационные ресурсы данной территории и проведена оценка их потенциала. Это позволило не только охарактеризовать рекреационные ресурсы Караканского бора, а также дать их качественную оценку с позиции пригодности ресурсов для проектирования туристского продукта. Также исследование позволило выявить перспективы развития туризма на рассматриваемой территории и определить первоочередные потребности в инвестициях в инфраструктуру сферы туризма, которые смогут

существенно повлиять на решение региональных властей в формировании программ развития туризма в Ордынском районе Новосибирской области.

Исследование туристского потенциала Караканского бора было ориентировано на изыскание возможностей организации краткосрочных туров различной тематики на данной территории (туров выходного дня) с учетом сезонности. Особое внимание уделялось объектам, которые можно использовать при формировании туристских маршрутов и разработке туристских продуктов [13].

Караканский бор – сосновый лес, находящийся большей своей частью на территории Ордынского, а частично также на территории Искитимского и Сузунского районов Новосибирской области и Каменского района Алтайского края. Площадь Караканского бора – 99 435 гектаров. На его территории есть пять достаточно крупных поселений – Нижнекаменское, Шайдуровское, Чингисское, Битковское и Быстровское, где проживают около 6 тыс. чел. Данная территория давно освоена неорганизованными туристами, летом в Караканский бор съезжаются туристы со всей территории Новосибирской области, а с июня по сентябрь в лесу одновременно могут находиться до 15 тыс. чел.

Территорию Караканского бора пересекает множество речек и ручьев, впадающих в Новосибирское водохранилище (Каракан, Каменка, Ельцовка, Глухая, Местная, Чиннгис, Мал. Чингис, Подкаменка, Хмелевка и др.). Отметим, что лесные массивы Караканского бора имеют большое водоохранное, рекреационное, научно-просветительное, а также народнохозяйственное значение.

Помимо богатой флоры, Каракан известен огромным историческим наследием. На территории бора есть два поселения, которые датируют третьим-четвертым тысячелетиями нашей эры. Также выявлено около ста археологических памятников каменного века, что является редкостью для Новосибирской области.

Правительство Новосибирской области и Алтайского края предполагают создание на территории Караканского бора национального парка. Но пока что получить такой статус не удалось. На сегодняшний день, ученые области собираются добиться статуса регионального уровня – природного парка.

Согласно федеральному закону «Об особо охраняемых территориях», национальный парк включает в себя природные комплексы и объекты, имеющие особую экологическую, историческую и эстетическую ценность. Сохранение уникальных природных комплексов, исторических и культурных объектов – главные цели создания таких парков. Кроме того, на особо охраняемых природных территориях создаются условия для отдыха и туризма, внедряются научные методы по охране природы, ведется экологический мониторинг и экологическое просвещение посетителей [7].

Природный парк, в отличие от национального, имеет более скромный статус. Он включает в себя территории и объекты, имеющие значительную экологическую и эстетическую ценность, находящиеся в ведении субъектов Федерации. Цели создания природных парков – сохранять природную среду и рекре-

ационные ресурсы, создавать условия для отдыха и внедрять эффективные методы по охране природы.

Превращение Караканского бора в природный парк решит сразу несколько проблем. Во-первых, дисциплинирует туристов и максимально понизит риск нелегальных вырубок. Во-вторых, позволит вести научно-образовательную и рекреационную деятельность. Биологи, историки и археологи смогут спокойно исследовать эту территорию, не опасаясь, что какие-то артефакты будут уничтожены. А жители Новосибирской области получат возможность больше узнать о природе и истории своего региона.

К сожалению, огромная территория Караканского бора по большей своей части пустует и не вызывает интереса со стороны не только туристов, но и даже людей, которые просто хотят разнообразить свой досуг. Это, безусловно, возможно исправить, создав повысив туристскую привлекательность данной территории. В Караканском бору можно развить различные виды туризма: рекреационный (оздоровительный, активный) и познавательный (археологический, исторический). Предполагаемый маршрут от Новосибирска до Караканского бора: Новосибирск – Бердск – Улыбино – Бурмистрово – Быстровка – Завьялово – Красный Факел – платный мост – Караканский бор.

На основе результатов проведенного опроса потребителей о возможностях развития в Караканском бору различных видов туризма, можно отметить наиболее привлекательные для туристов направления краткосрочных туров в Караканский бор: анимационные тематические программы, организация спортивных туров (спортивное ориентирование (дневное и ночное), кемпинг с организацией походов, туристское многоборье, организация пешеходных и лыжных маршрутов для первой категории сложности, также возможны парусные маршруты по Обскому водохранилищу), экскурсионные программы (археологические, исторические и др.) [2, 16].

Основные задачи, необходимые для улучшения уровня предоставления туристских услуг на территории Караканского бора:

- придание бору статуса «национальный парк»;
- сохранение, развитие и рациональное использование рекреационных ресурсов Караканского бора;
- предложение абсолютно новых привлекательных туристских продуктов;
- картографическое обеспечение организации туристских маршрутов на территории Ордынского района;
- продвижение туристского продукта с применением рекламно-информационных технологий;
- улучшение экологической обстановки в районе;
- увеличение объемов и улучшение качества предоставляемых услуг;
- привлечение инвестиций в основной капитал, направленных на организацию туристской инфраструктуры и проектирование турпродукта.

Решение обозначенных проблем будет способствовать превращению Караканского бора в привлекательную рекреационную зону Новосибирской обла-

сти, которая смогла бы обеспечить организованный отдых значительного количества жителей региона, способствовать созданию новых рабочих мест и росту бюджетных поступлений, в целом влияя на социально-экономическое развитие территории [11, 12].

Нельзя не отметить, что развитию туризма в НСО препятствует ряд различного рода причин, одной из основных является отсутствие транспортной инфраструктуры, в том числе, качественных автомобильных дорог, которые необходимы для перемещения по региону. Для организации на территории Караканского бора туров выходного дня необходимо в первую очередь наладить транспортное сообщение с городом Новосибирск, подвести дорогу до территории бора.

Итак, развитие рекреационного потенциала Караканского бора позволит решить ряд экономических и социальных задач, сделает территорию более привлекательной для организованных туристов.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Гагарин, А. И. Эволюция оценки природно-ресурсного потенциала территории // Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2013. IX Междунар. науч. конгр. : Междунар. науч. конф. «Экономическое развитие Сибири и Дальнего Востока. Экономика природопользования, землеустройство, лесоустройство, управление недвижимостью» : сб. материалов в 4 т. (Новосибирск, 15–26 апреля 2013 г.). – Новосибирск: СГГА, 2013. Т. 2. – С. 117–121.

2. Грицкевич, О. В. Вопросы формирования и продвижения туристского имиджа региона / О. В. Грицкевич, Е. О. Ушакова // Современная наука: актуальные проблемы и пути их решения. Сборник научных статей. Труды международной дистанционной научной конференции «Современная наука: актуальные проблемы и пути их решения» (Российская Федерация, г. Липецк. Под ред. М. Ю. Левина. – Липецк: ООО «Максимал информационные технологии», 2014. – С. 96 – 98.

3. Дубровский А. В., Пошивайло Я. Г. Маршрутные рекреационно-туристские атласы: технология современного производства // Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2012. VIII Междунар. науч. конгр. : Междунар. науч. конф. «Геодезия, геоинформатика, картография, маркшейдерия» : сб. материалов в 3 т. (Новосибирск, 10–20 апреля 2012 г.). – Новосибирск: СГГА, 2012. Т. 2. – С. 116–119.

4. Жарников В. Б. Рациональное использование земель как задача геоинформационного пространственного анализа // Вестник СГГА. – 2013. – Вып. 3 (23). – С. 77–81.

5. Караканский бор. Новосибирская область. [Электронный ресурс]. Новосибирск и область: Региональный информационный портал, 2013. – Режим доступа: <http://Новосибирск-и-область.рф/telef-novosibirskoj-oblasti/karakanskij-bor.html>. – Загл. с экрана.

6. Карпик А. П. Анализ состояния и проблемы геоинформационного обеспечения территорий // Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2014. – № 4. – С. 3–7.

7. Кудряшова С. Я., Гагарин А. И., Юрлова В. А. Актуальные вопросы эколого-экономической оценки стоимости земель // Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2014. X Междунар. науч. конгр. : Междунар. науч. конф. «Экономическое развитие Сибири и Дальнего Востока. Экономика природопользования, землеустройство, лесоустройство, управление недвижимостью» : сб. материалов в 2 т. (Новосибирск, 8–18 апреля 2014 г.). – Новосибирск: СГГА, 2014. Т. 1. – С. 319–324.

8. Мекуш, Г. Е. Устойчивое развитие и природопользование: региональный аспект / Г. Е. Мекуш // Государство. Природные ресурсы и институты: Сборник лекций ученых и специалистов Всероссийской молодежной научной школы 9 - 11 июля 2012 г., г. Новокуз-

нецк / Под ред. Ф. И. Иванова, Е. В. Исаковой, Е. А. Гардер. - НФИ КемГУ. – Новокузнецк, 2012. – С. 117 – 141.

9. Николаев Н. А., Юрина Г. И. Системный подход к процессу территориального планирования / Н. А. Николаев, // Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2014. X Междунар. науч. конгр. : Междунар. науч. конф. «Экономическое развитие Сибири и Дальнего Востока. Экономика природопользования, землеустройство, лесоустройство, управление недвижимостью» : сб. материалов в 2 т. (Новосибирск, 8–18 апреля 2014 г.). – Новосибирск: СГГА, 2014. Т. 3. – С. 208–214.

10. Робинсон Б. В., Ушакова Е. О. Вопросы повышения эффективности управления региональными ресурсами развития туризма // Вестник СГГА. – 2013. – Вып. 4 (24). – С. 63–72.

11. Татаренко, В.И. Анализ методологических проблем проведения оценки ресурсов региона, необходимых для развития туризма / В. И. Татаренко, Е. О. Ушакова // Возможности развития краеведения и туризма Сибирского региона и сопредельных территорий. Сборник научных статей по результатам четырнадцатой Международной научно-практической конференции 29-30 октября 2014 г. – Томск: Аграф-Пресс, 2014. – С.57 – 60.

12. Ушакова, Е. О. Критериальный подход к оценке туристских ресурсов региона (на примере Новосибирской области) // Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2013. IX Междунар. науч. конгр. : Междунар. науч. конф. «Экономическое развитие Сибири и Дальнего Востока. Экономика природопользования, землеустройство, лесоустройство, управление недвижимостью» : сб. материалов в 4 т. (Новосибирск, 15–26 апреля 2013 г.). – Новосибирск: СГГА, 2013. Т. 2. – С. 57–61.

13. Ушакова Е. О., Золотарев И. И., Вдовин С. А. Методологические основы оценки ресурсов развития туризма региона: монография. – Новосибирск: СГГА, 2014. – 194 с.

14. Федеральная целевая программа «Развитие внутреннего и въездного туризма в Российской Федерации (2011-2018 годы)» [Электронный ресурс] / Официальный сайт «Российской Газеты». - Электрон. дан. - Режим доступа: [http://www.rg.ru/pril/60/73/76/644\\_fcp.pdf](http://www.rg.ru/pril/60/73/76/644_fcp.pdf). – Загл. с экрана.

15. Holl, C. M. The geography of tourism and recreation: environment, place and space / C. M. Holl, S. J. Page. - 2nd ed. - London ; New York : Routledge, 2002. - XIX, 399 p.

16. Kozak, M. Managing and marketing tourist destinations: strategies to gain a competitive edge / M. Kozak, S. Baloglu. - New York; London: Routledge/ Taylor & Francis, 2011. - XX, 242p.

© О. В. Грицкевич, Е. О. Ушакова, 2015

УДК 330

## **ИНСТИТУЦИОНАЛЬНАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ЭКОНОМИКИ КАК УСЛОВИЕ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ**

*Алексей Вениаминович Алексеев*

Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН, 630090, Россия, г. Новосибирск, пр. Академика Лаврентьева, 17, кандидат экономических наук, ведущий научный сотрудник, тел. (383)330-90-57, e-mail: avale@mail.ru

*Наталья Николаевна Кузнецова*

Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН, 630090, Россия, г. Новосибирск, пр. Академика Лаврентьева, 17, научный сотрудник, тел. (383)330-90-57, e-mail: knn@ieie.nsc.ru

В статье анализируются базовые институты инновационной экономики в России, дается их оценка. Обосновывается вывод о необходимости активизации как государственной политики модернизации имеющегося производственного аппарата, так и создания новой институциональной системы, позволяющей мобилизовать инновационный потенциал частного бизнеса.

**Ключевые слова:** инновационный потенциал, институциональная система, налоговая система, конкуренция, рынок труда и капитала.

## **INSTITUTIONAL TRANSFORMATION OF THE ECONOMY AS A CONDITION FOR INNOVATION ECONOMY**

*Alexey V. Alexeyev*

Institute of Economics and Industrial Engineering of the Siberian Branch of the RAS (IEIE), 630090, Russia, Novosibirsk, 17 pr. Akademik Lavrentyev, Cand. Econ. Sci., Chair of Department, tel. (383)330-90-57, e-mail: avale@mail.ru

*Natalya N. Kuznetsova*

Institute of Economics and Industrial Engineering SB RAS, 630090, Russia, Novosibirsk, 17 pr. Akademik Lavrentiev, Researcher, tel. (383)330-90-57, e-mail knn@ieie.nsc.ru.

In the article the basic institutes of Russian innovation economy have been analyzed. Authors prove the thesis that it is important to activate state modernization policy as well as upgrading institutional system aimed to mobilize the innovation potential of Russian business.

**Key words:** innovative potential, institutes, tax system, competition, labor and capital markets.

К базовым институтам инновационной экономики отнесем следующие: конкуренция, гарантия прав инвестора, отсутствие барьеров, защита интел-

*лектуальной собственности.* К поддерживающим институтам, являющихся операционным представлением базовых: *создание благоприятных условий для осуществления инвестиций в исследования и разработки, создание гибкого рынка труда, создание эффективного рынка капитала, создание налоговой системы, адекватной требованиям новой экономики, создание новых и расширение традиционных рынков.*

*Поддержание конкуренции на рынке и недопущение возникновения монополий.* Перед государством, ответственным за развитие инновационной экономики, стоит непростая задача: с одной стороны необходимо поддерживать инновационный процесс, а с другой - нельзя допускать возникновения монополии на рынке. Проблема особенно остро проявляется тогда, когда сильная компания, потенциальный монополист, ведет активную инновационную деятельность.

К традиционным естественным монополиям добавляются новые, порожденные новой экономикой. Прежде всего, это некоторые виды программного обеспечения, систем связи, а также те виды промышленной продукции, в себестоимости которых очень велика доля постоянных издержек – окупиться такие продукты могут только при огромных объемах продаж.

Осуществление контроля по поддержанию приемлемого баланса между тенденцией к монополии у отдельной компании и поддержке эффективно действующего бизнеса – одна из важнейших задач государственной экономической политики. В таких случаях применяются как методы прямого регулирования цен, так и подходы, позволяющие ситуацию естественной монополии перевести в традиционную конкурентную плоскость. Там, где описанный подход неприменим, используются методы прямого регулирования цен.

*Гарантия прав инвестора.* Вопрос о гарантиях прав инвестора один из острейших в РФ. Наличие формально развитого правового законодательства не гарантирует реальной защиты собственности.

Эта проблема осознается на государственном уровне. Так, Председатель государственной думы Федерального собрания РФ С. Нарышкин говорит: «надо создать условия на уровне как минимум не хуже ведущих экономик. А инвесторы ... должны иметь возможность понятным и удобным для себя образом оформить соответствующие договоренности. И эти договоренности должны быть безусловно защищены в пределах нашей юрисдикции. Надо добиваться, чтобы ряд системных поправок в Гражданский кодекс в этой части заработали как можно быстрее» [1]. Однако использование термина «инвесторы должны иметь», а не «имеют» и призыв Председателя Думы, а не простого гражданина к тому, чтобы «поправки ... заработали быстрее» являются признанием того, что проблема гарантий прав инвестора еще далека от решения.

Государство, не на словах, а на деле не обеспечивающее права инвестора, не сможет построить инновационную экономику.

*Снижение барьеров при входе на рынок.* В развитых экономиках под барьером выхода на рынок обычно понимаются трудности с мобилизацией капитала для запуска в производство нового продукта или услуги. Государство последо-

вательно проводит курс на снижение барьеров для входа компаний на высокотехнологичный рынок. Проблема барьеров решается через низкую ставку кредита и в целом высокую доступность капитала.

В России под барьерами входа на рынок обычно понимаются административные ограничения по организации и ведению бизнеса, которые труднопреодолимы либо из-за уже произошедшего сращивания власти соответствующего уровня и приближенного к нему бизнеса, либо просто высокие официальные и неофициальные поборы при создании и функционировании бизнеса [2].

*Защита интеллектуальной собственности.* Государство, строящее инновационную экономику, не может не защищать интеллектуальную собственность.

В разных странах эта защита, правда, организована по-разному. Например, в США разрешается патентовать большинство биологических материалов, которые получаются в результате научной деятельности. Европейское же право в области биотехнологий гораздо менее последовательно, например, в рамках него не защищаются генетически измененные растения. Японское право в патентовании биологических объектов во многом похоже на американское, но оно запрещает использование новых биотехнологий в диагностировании и лечении людей. Американское законодательство также более однозначно защищает инновации в области компьютерных технологий, чем европейское или японское.

РФ в данной области находится лишь в начале пути.

*Поддержка инвестиций в исследования и разработки.* Помимо прямого финансирования фундаментальных и прикладных исследований, политика государства, строящего инновационную экономику, предполагает поощрение бизнеса в осуществлении частных программ по исследованиям и разработкам. Стержнем этой политики является налоговый режим.

Другой стороной данной политики является поддержка стратегических альянсов компаний, направленных на создание принципиально новых технологий. Так, одна из форм существования альянсов – совместные исследовательские компании.

Вывод на рынок принципиально нового продукта требует концентрации значительных сил и средств. Мелкому бизнесу эта задача не по силам. Так, после того, как США и Европа вышли из спада начала 90-х годов, число и объем глобальных слияний и поглощений стали расти (80,7 млрд долл. в 1991 г. и 720 млрд долл. в 1999 г.) [3].

*Создание гибкого рынка труда.* Гибкость рынка труда возникает не сама по себе, а как следствие последовательной государственной экономической политики. Такая модель гибкого рынка труда свойственна инновационной экономике с ее постоянными и чрезвычайно быстрыми изменениями как в технологиях, так и организации производства.

Исчезновение одних видов производства и возникновение других – имманентный закон экономического развития и технологических перемен. Давление отечественных и иностранных конкурентов заставляет компании внедрять но-

вые технологии, тем самым меняя внутреннюю структуру рабочих мест. Строго говоря, в этом нет ничего нового. Еще в 80-е гг. в экономике США до 70% изменений в структуре занятости приходилось на «дрейф» от потребности в низкоквалифицированной рабочей силы в пользу высококвалифицированной в рамках одной и той же отрасли.

Глобализация объективно выгодна высококвалифицированным работникам и представляет угрозу для низкоквалифицированных. Задача сильного государства не сводится к защите интересов своих неквалифицированных работников и, тем самым, провоцирования деградации национальной экономики, а заключается в выработке действенных мер по повышению образовательного и квалификационного потенциала граждан.

Пример такой программы - Программа по перемещению работников (Dislocated Worker Program). Суть программы - помощь в адаптации отдельных работников к новым экономическим реалиям. В 2000 г. участниками данной программы стали 836 000 человек.

*Создание эффективного рынка капитала.* Успех в создании инновационной экономики во многом определяется сложившейся моделью рынка капитала [4]. Развитый фондовый рынок, в том числе и венчурного капитала, сложившийся, например, в США, способствует созданию новых компаний с новыми техническими и организационными решениями. В Японии и некоторых европейских странах ситуация иная: финансирование бизнеса там осуществляется в основном через банки и другие крупные финансовые институты, которые склонны жестко контролировать использование своих средств. Различная организация рынка капитала порождает и разную систему стимулов в использовании денежных средств.

Экономики, располагающие гибкими эффективными рынками капитала, более склонны к инвестициям в исследования и разработки, в том числе в высокотехнологичные стартапы.

*Создание налоговой системы, адекватной требованиям инновационной экономики.* Инновационная экономика по-новому ставит проблемы в, казалось бы, давно знакомых областях. Например, концепция программного обеспечения разрабатывается в США, сама программа делается в Индии, конечный продукт производится в Малайзии, а продается он по всему миру. Ответ на вопрос «какая часть добавленной стоимости подлежит налогообложению в каждой точке «технического передела»?» оказывается далеко не столь ясным как в случае производства обычной продукции в традиционной экономике. Эта же проблема актуальна и для электронной коммерции. Глобальная природа Интернета размывает устоявшиеся представления как о географии производства продукции так, и о том, что именно производится. Это затрудняет понимание не только того, каков должен быть размер налога, но и что, собственно, является предметом налогообложения. Сама структура Интернета затрудняет идентификацию и локализацию объектов налогообложения. Многие страны уже всерьез столкнулись с проблемой налогообложения деятельности по организации виртуальных заказов на приобретение вполне реальных товаров.

Задача государства перенастроить налоговую политику с поддержки традиционных отраслей на поддержку отраслей, производящих продукцию с высокой добавленной стоимостью, составляющих ядро инновационной экономики [5].

*Результатом действия рассмотренной системы институтов становится высокий спрос на новые технологии.* Динамика спроса на новую технологию во многом определяется наличием следующей положительной обратной связи: появление технологического нововведения создает растущий спрос на новую технологию, а востребованность рынком нововведения создает основу для дальнейшего совершенствования технологии [6].

Отметим, что в последние годы понимание значимости институционального фактора в создании инновационной экономики растет [7]. Так, в госпрограмме РФ «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности на период до 2020 года» прямо сказано: «Вступление России в ВТО предполагает изменение арсенала инструментов государственной поддержки, акцент перемещается в сферу поддержки спроса, развития институциональных условий, выстраивания системы долгосрочных, устойчивых и предсказуемых мер, направленных на повышение эффективности промышленных предприятий, в том числе, на выравнивание макроэкономических показателей, влияющих на конкурентоспособность экономики» [8].

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Нарышкин С. Право и инвестиции // Эксперт. – № 34. – 2013 г. – С. 45.
2. Алексеев А., Кузнецова Н. Инновационный потенциал реального сектора: неутраченные иллюзии? // Экономист. - 2013. - № 12. - С. 12-26.
3. Иванова Н. И. Инновационная сфера: итоги столетия // МЭ и МО, 2001, № 8. – С. 76.
4. Клисторин В.И. Экономический рост и бюджетная политика: институциональные ограничения для России // ЭКО. - 2014. - № 1. - С. 54-66.
5. Дементьев Н.П. Институциональная структура распределения и использования доходов в экономике России и развитых стран // Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: Социально-экономические науки. - 2006. - Т. 6, вып. 2. - С. 119-127.
6. Лавровский Б.Л. К вопросу о природе современного кризиса // Вопросы экономики. - 2009. - № 4. - С. 145-152.
7. Алексеев А.В. Инновационные институты для инновационной экономики // Россия и современный мир. - 2011. - № 2. - С. 36-45.
8. Государственная программа Российской Федерации «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности на период до 2020 года». Минпромторг РФ. – М. 2013. - С. 28.

© А. В. Алексеев, Н. Н. Кузнецова, 2015

УДК 330.46

## **ДЕТАЛИЗИРОВАННОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ПРИРОДОЭКСПЛУАТИРУЮЩЕЙ ОТРАСЛИ В АГРЕГИРОВАННОЙ НАРОДНОХОЗЯЙСТВЕННОЙ МОДЕЛИ**

*Юрий Шабсович Блам*

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт экономики и организации промышленного производства Сибирского отделения РАН, 630090, Россия, г. Новосибирск, пр. Академика Лаврентьева, 17, заведующий отделом, тел. (903)933-83-38, e-mail: blam@ieie.nsc.ru

*Людмила Вячеславовна Машкина*

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт экономики и организации промышленного производства Сибирского отделения РАН, 630090, Россия, г. Новосибирск, пр. Академика Лаврентьева, 17, старший научный сотрудник, тел. 328-34-42, e-mail: mashkina@ieie.nsc.ru

Отмечается необходимость количественного учета народнохозяйственных связей при переходе природоэксплуатирующих отраслей к принципам «зеленой экономики». Рассмотрены вопросы, связанные с моделированием такого рода отраслей (на примере лесного комплекса) в рамках реализации проекта «Согласования Отраслевых и Народнохозяйственных Решений». Обсуждаются вопросы детализированного описания природоэксплуатирующих отраслей при рациональном агрегировании номенклатуры продукции в народнохозяйственной модели.

**Ключевые слова:** природоэксплуатирующая отрасль, зеленая экономика, лесной комплекс, рациональное агрегирование, народнохозяйственная модель.

## **DETAILED PRESENTATION OF THE NATURAL RESOURCE BASED INDUSTRIES IN THE AGGREGATED NATIONAL MODEL**

*Yuriy Sh. Blam*

Federal State Institution of Science Institute of Economics and Industrial Engineering of Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, 630090, Russia, Novosibirsk, 17 Lavrentiev avenue, Head of Department, tel. (903)933-83-38, e-mail: blam@ieie.nsc.ru

*Ludmila V. Mashkina*

Federal State Institution of Science Institute of Economics and Industrial Engineering of Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, 630090, Russia, Novosibirsk, 17 Lavrentiev avenue, Senior Researcher, tel. (965)826-42-34, e-mail: mashkina@ieie.nsc.ru

There is a necessity of quantifying national economic relations in the transition of the nature based industries to the principles of the "green economy". The article considers the problems associated with the modeling of such industries (for example, forest industry) within the framework of the project "Harmonization of sectoral and national economic decision." Authors also discuss ques-

tions of detailed description of resources based sectors with a rational aggregation nomenclature of industries in the national economic model.

**Key words:** natural resources based industries, green economy, forest industry, rational aggregation, national economic model.

Можно рассматривать «зеленую» экономику как систему видов деятельности, связанных с производством товаров и услуг, которые должны привести к повышению благосостояния населения, не подвергая его при этом экологическим рискам. Эффективность технологий использования энергии и ресурсов, предотвращающих утрату биоразнообразия и экосистемных услуг необходимо увязывать как с концепцией «зеленой экономики», так и с более широкой концепцией устойчивого развития.

Следуя сценариям «зелёного» экономического развития важно отделять обоснованные ожидания от факторов, существенным образом ограничивающих масштабы и эффективность прогнозируемых трансформаций. Необходимо уметь давать объективную оценку перспектив развития «зелёной» экономики на региональном уровнях. Исследования выявляют существенную степень инерционности экономического развития. Это выражается в неспособности экономики адаптировать производственные процессы к условиям ограничения спроса с той же скоростью, с которой она это делает в условиях роста спроса.

При реализации принципов «зеленой» экономики особое внимание следует уделять природоэксплуатирующим отраслям – непосредственно имеющим отношение к использованию природных ресурсов, в частности, к лесному хозяйству и лесозаготовительной отрасли.

Автономность разрабатываемых прогнозов природоэксплуатирующей отрасли может привести к их невыполнимости из-за отсутствия их прямой связи с экономическими прогнозами народного хозяйства в целом. С другой стороны, детальная проработка стратегии развития отрасли возможна и желательна в достаточно высокой степени изолированности при условии, что расчеты по каждому сценарию существенно не зависят от описания других сфер деятельности.

Большинство современных математических моделей социально-экономических систем учитывают достаточно большое число факторов, количество которых, зачастую, определяется возможностью их информационной поддержки и направлением использования полученных результатов. Формирование моделей, на основе которых предполагается получить множество разнородных решений, приводит к созданию большеразмерных задач, в которых для конкретных целей анализа (и прогнозирования) вовсе необязательно использовать полноразмерную модель. Возможно, для преодоления трудностей, связанных с интерпретацией решений по большеразмерной (универсальной, многоаспектной) модели, конструктивным является подход, основанный на формировании на основе базовой модельной конструкции набора частично агрегированных моделей. При реализации проекта СОНаР предполагается использование «отраслевых» ОМММ (построенных и информационно совместимых с «базовой» мо-

делью), в которых учтена специфика рассматриваемых отраслевых комплексов. При этом для обмена уточняющей информацией с базовым информационным массивом, в качестве промежуточных моделей между базовой и специализированными ОМММ рассматривались модели сходные по структуре с основной моделью и отличающиеся только набором отраслей (детализацией номенклатуры изучаемого отраслевого комплекса).

Для изучения влияния народнохозяйственных связей на развитие природоэксплуатирующей отрасли предлагается использовать пространственную модель национальной экономики, в которой более детально описываются условия функционирования исследуемого эколого-экономического объекта. Количественные параметры, полученные при использовании базовой оптимизационной межотраслевой межрайонной модели (ОМММ), относительно внешнего фона развития отраслевого комплекса используются для формирования агрегированной модели с детализированным его представлением с незначительной потерей информации.

Понятие агрегирования в широком смысле (от латинского aggregates — присоединенный) означает механическое смешение или соединение в одно целое разнородных или однородных частей. В таком понимании понятие агрегирования используется в различных отраслях научного знания (механика, геология, химия и др.).

В экономической кибернетике понятие агрегирования имеет более узкий, специальный смысл – преобразование модели (условного образа объекта исследования или управления) в модель с меньшим числом переменных или ограничений, т. е. агрегированную модель, дающую приближенное по сравнению с исходной моделью описание изучаемого объекта или процесса.

В результате решения агрегированной задачи мы получаем значения укрупненных переменных, которые обычно не совпадают со значениями аналогичных агрегатов, получаемых при укрупнении точного решения первоначальной задачи. Разность между этими величинами называется ошибкой агрегирования.

Увеличение размерности базовой ОМММ при детализированном представлении соответствующего отраслевого комплекса порождает большемерную модель, в которой влияние части видов деятельности на рассматриваемый отраслевой комплекс незначительно. При использовании такой модели для сценарных расчетов в контексте «отраслевых» проблем такая избыточность излишня, что поставила вопрос о рациональном агрегировании информации в народнохозяйственной модели с детализированным представлением отраслевого комплекса. В этой связи «отраслевая» ветвь проекта СОНаР может выглядеть следующим образом (рис. 1).

При проведении расчетов по данной схеме блок «Базовая ОМММ с детализацией номенклатуры отраслевого комплекса» (включающая 47 видов деятельности) использовался лишь для формирования информационного массива ОМММ с детализированным представлением номенклатуры природоэксплуатирующего комплекса отраслей и агрегированным «народнохозяй-

ственным фоном» (в агрегированной модели представлены 23 вида деятельности).

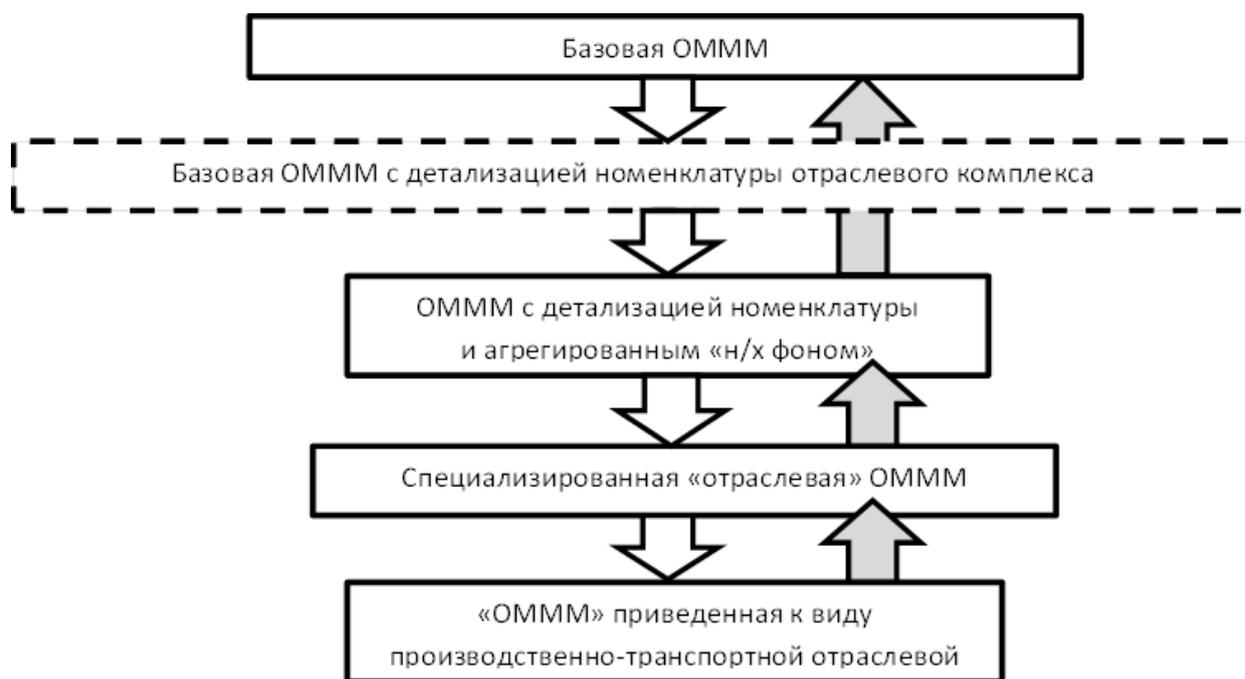


Рис. 1. «Отраслевая» ветвь проекта СОНаР

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Блам Ю. Ш., Машкина Л. В. Лесной комплекс Сибири в контексте «зеленой» экономики // Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2014. X Междунар. науч. конгр. : Междунар. науч. конф. «Экономическое развитие Сибири и Дальнего Востока. Экономика природопользования, землеустройство, лесоустройство, управление недвижимостью» : сб. материалов в 2 т. (Новосибирск, 8–18 апреля 2014 г.). – Новосибирск: СГГА, 2014. Т. 1. – С. 64–68.
2. Блам Ю.Ш., Машкина Л.В. Построение агрегированной народнохозяйственной модели с детализированным представлением лесного комплекса //Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: Социально-экономические науки. - 2014. - Т. 14, вып. 3. - С. 56-63.
3. Навстречу «зеленой» экономике России (обзор) [Electronic resource] – Режим доступа: <http://www.ecopolicy.ru/main.php?cnt=115>.
4. «Зеленая экономика» – новый вектор устойчивого развития. [Electronic resource] – Режим доступа: URL: <http://ictsd.org/i/news/bridgesrussian/82851/>.
5. Доклад о человеческом развитии в Российской Федерации за 2013 г. / Под общей редакцией С.Н. Бобылева / Дизайн-макет, допечатная подготовка, печать: ООО «РА ИЛЬФ», 2013. – 202 с.
6. Порфирьев Б.Н. «Зеленая» экономика: общемировые тенденции развития и перспективы // Вестник РАН. – 2012. – Том 82. – №4. – С. 323–344.

© Ю. Ш. Блам, Л. В. Машкина, 2015

УДК 502.17(1/9)

## РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ ПРИ ОТКРЫТЫХ ГОРНЫХ РАЗРАБОТКАХ

*Ольга Петровна Бурматова*

Институт экономики и организации промышленного производства Сибирского отделения Российской академии наук, 630090, Россия, г. Новосибирск, пр. Академика Лаврентьева, 17, кандидат экономических наук, доцент, старший научный сотрудник, тел. (383)337-74-50, e-mail: burmatova@ngs.ru

Рассматривается подход к учету требований проведения рекультивационных работ в местах открытой добычи полезных ископаемых (на примере месторождений бурого угля). Суть данного подхода состоит во включении в состав модели оптимизации системы природоохранных мероприятий специальной группы условий, отражающих требования проведения рекультивационных работ в местах открытой добычи полезных ископаемых и вовлечения восстановленных земель в хозяйственный оборот для различных целей.

**Ключевые слова:** рекультивация земель, модель оптимизации системы природоохранных мероприятий, виды рекультивационных работ, экономический эффект от рекультивации земель.

## LAND RECLAMATION IN OPEN MINING

*Olga P. Burmatova*

Institute of Economics and Industrial Engineering, Siberian Branch, Russian Academy of Sciences, 630090, Russia, Novosibirsk, 17 Lavrentiev Avenue, Ph. D., Associate Professor, Senior Scientist, tel. (383)337-74-50, e-mail: burmatova@ngs.ru

Approach to the taking into account of the requirements of carrying out remediation work in places open pit mining (in case of deposits of brown coal) is considered. Essence of given approach consists in the including into the model of optimization of environmental protection measures the special group of conditions that reflect their requirements of the remediation work in places open pit mining and the involvement of land rehabilitated into the economy for a variety of purposes.

**Key words:** land reclamation, model optimization of the system of environmental protection measures, the types of remediation, the economic effect of land reclamation.

Добыча полезных ископаемых открытым способом сопровождается нарушением поверхностного слоя земли и ведет к необходимости проведения рекультивационных работ. Это тем более актуально, если открытые горные разработки совпадают с площадями, представляющими собой ценные сельскохозяйственные угодья. Такая ситуация характерна, например, для западной части Канско-Ачинского топливно-энергетического комплекса, в пределах территории которого масштабы открытой добычи бурого угля достаточно велики и в перспективе возможно их значительное расширение.

Подход к учету требований рекультивации при открытых горных разработках и оценке ее экономической эффективности разработан применительно к условиям функционирования угольных разрезов [1, 2]. Суть данного подхода заключается в том, что в состав модели оптимизации системы природоохранных мероприятий, обеспечивающих соблюдение экологических требований при формировании хозяйственного комплекса на базе топливно-энергетических объектов, включается специальная группа условий, отражающих требования проведения рекультивационных работ в местах открытой добычи полезных ископаемых и вовлечения восстановленных земель в хозяйственный оборот для различных целей. Это позволяет рассматривать вопросы рекультивации земель в совокупности с вопросами размещения и функционирования угольных месторождений и других объектов топливно-энергетического комплекса в отдельном регионе; наилучшего использования земельных ресурсов; определения затрат на осуществление работ по восстановлению нарушенных земель; выбора вариантов масштабов и структуры проведения рекультивационных работ и направлений их последующего использования и др.

Практические расчеты с использованием названной модели осуществлялись на примере Шарыповского промышленного узла, основу производственной структуры которого составляют Березовская ГРЭС и угольный разрез Березовский-1. Последний и является предметом исследования с позиций возможного предотвращения его негативного воздействия на состояние почв в регионе.

Целью исследования являлись анализ и оценка возможных направлений рекультивации нарушенных земель в результате функционирования угольного разреза. Достижение данной цели осуществлялось посредством решения следующих задач:

- 1) определение объемов нарушения земель в результате функционирования угольного разреза;
- 2) определение вариантов проведения рекультивационных работ на нарушенных открытыми разработками угля землях;
- 3) выбор направлений использования и распределения восстановленных земель;
- 4) оценка величины годового экономического эффекта от рекультивации земель.

Для решения поставленных задач разработана экономико-математическая модель, включающая, в частности, условия проведения различных видов рекультивационных работ на нарушенных открытыми горными разработками землях и вовлечения их в хозяйственный оборот для целей промышленного строительства и создания рекреационных зон, а также решена соответствующая задача [3, 4]. Условиями данной задачи предусматривается обязательное проведение трех видов биологической рекультивации – сельскохозяйственной, лесной и водной. При этом сельскохозяйственной рекультивации подвергается только пашня, а прочие сельхозугодия и прочие территории (не находящиеся в сельскохозяйственном использовании) – лесной и водной.

Восстанавливаемые в результате проведения рекультивации земли являются источником пополнения земельных ресурсов, и в задаче предусматривается вовлечение их в хозяйственный оборот для различных направлений использования.

Земли, подвергаемые сельскохозяйственной рекультивации, возвращаются сельскому хозяйству. Остальные восстановленные земли могут использоваться для нужд промышленного или гражданского строительства. При этом размеры использования высвобождаемой территории по возможным направлениям определяются в процессе решения задачи.

Поскольку набор объектов топливно-энергетического назначения на территории рассматриваемого промышленного узла в значительной степени предопределён, размещение их задано, то для таких объектов постановкой задачи предусматривается рассмотрение различных вариантов, характеризующихся разной экологичностью возможных способов функционирования задаваемых объектов исследования, вариантов проведения мероприятий по охране окружающей среды, включая мероприятия по осуществлению рекультивации нарушенных земель.

Варианты проведения рекультивационных работ на нарушенных открытыми разработками угля землях различаются:

1) по видам рекультивации:

- сельскохозяйственная,
- лесная и водная;

2) по категориям земель:

- сельскохозяйственные угодья (пашни, сенокосы, пастбища),
- прочие территории;

3) по направлениям использования восстановленных земель:

- для сельскохозяйственных нужд,
- для промышленного строительства,
- для создания рекреационных водоемов.

Земли, восстанавливаемые в результате рекультивации, участвуют в формировании балансов территории, пригодных для нового промышленного и гражданского строительства, т.е. выступают как один из источников покрытия потребностей производственных объектов в территории.

Годовой экономический эффект от проведения рекультивационных работ определяется по формуле:

$$\mathcal{E}^{Рек} = D^{Рек} + EL^{Рек} - \mathcal{Z}^{Рек}$$

Здесь  $D^{Рек}$  – доход от реализации продукции, получаемой с рекультивируемых земель;

$L^{Рек}$  - площадь территории, восстанавливаемая в результате рекультивации;

$E$  – экономическая оценка 1 га земли;

$Z^{Рек}$  - приведенные затраты на рекультивацию нарушенных земель.

В случае необходимости более детального анализа проблем рекультивации земель в том или ином регионе возможно построение специальной модели оптимизации системы рекультивационных работ.

Основной акцент при этом делается:

1) на определении видовой структуры рекультивации в целом по району добычи полезного ископаемого (при наличии ряда месторождений добычи, например, бурого угля) и на отдельных месторождениях (разрезах);

2) на последовательности развертывания рекультивационных работ во времени и по видам. При этом структура рекультивационных земель по видам хозяйственного использования не зависит явно от структуры нарушаемых угодий. Последняя может косвенно влиять на структуру рекультивации – например, вследствие ограниченности в каждый момент времени снятого гумусового слоя для проведения сельскохозяйственной рекультивации.

Важным аспектом анализа проблем рекультивации земель является учет величины денежного выражения продукции с рекультивированных земель, потерь от неиспользования нарушенных угодий в хозяйственном обороте, учет ограниченности допустимого срока хранения гумуса в складированном состоянии и потерь, возникающих в связи с разрушением гумусового слоя, утратой им ценных химических и биологических свойств вследствие превышения допустимых сроков хранения.

Выполненные расчеты показали, что наилучшими вариантами проведения рекультивации являются такие, в которых относительно низкие минимальные затраты достигаются при условии достаточно равномерного развития угольных разрезов и равномерного проведения рекультивации. Снижение в целом за рассматриваемый период затрат, связанных с рекультивацией, не должно приводить за пределами рассматриваемого периода к потерям, обусловленным особенностями развития разрезов и проведения рекультивации в течение этого периода, а именно, к потерям гумусового слоя (это может произойти в случае, если гумус будет накоплен в буртах в конце периода в больших количествах), а также к потерям от неиспользования земель в хозяйственном обороте в течение длительного времени в случае отставания процесса рекультивации от процесса изъятия земель в целом по району и на отдельных разрезах.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бурматова О.П. Инструментарий оптимизации природоохранной деятельности при прогнозировании развития экономики региона. Препринт. – Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2009. – 76 с.

2. Бурматова О.П. Предотвращение негативного воздействия открытых горных работ на литосферу // Окружающая природная среда и экологическое образование и воспитание. Сб. статей XI Международной научно-практической конференции. – Пенза: Приволжский Дом знаний, 2011. – С. 123–125.

3. Бурматова О.П. Управление эколого-экономическими взаимосвязями в регионе. // Субъекты федерации и города Сибири в системе государственного и муниципального управления / Под ред. А.С. Новоселова. – Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2005. – С. 289–337.

4. Бурматова О.П. Моделирование эколого-экономических взаимодействий в регионе // Поиск инновационных элементов развития анализа и бухгалтерского учета экономических процессов. Сб. материалов конференции. – Новосибирск: НГУЭУ, 2009. – С. 315–323.

© О. П. Бурматова, 2015

УДК 316.42 + 338.001.36

## **РАЗВИТИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА КАК УСЛОВИЕ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СИБИРСКИХ РЕГИОНАХ**

*Галина Петровна Гвоздева*

Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН, 630090, Россия, г. Новосибирск, пр. Академика Лаврентьева, 17, кандидат экономических наук, старший научный сотрудник, тел. (383)330-14-25, e-mail: gvozdeva@ieie.nsc.ru; доцент кафедры общей социологии Новосибирского государственного университета

*Виталий Сергеевич Костин*

Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН, 630090, Россия, г. Новосибирск, пр. Академика Лаврентьева, 17, старший научный сотрудник, тел. (383)330-15-14, e-mail: kostin@ieie.nsc.ru

С использованием факторного и кластерного анализа выявлены 3 типа регионов РФ, различающихся возможностями инвестировать в развитие, ситуацией на рынке труда, а также уровнем развития человеческого потенциала. Показаны особенности наращивания инновационной деятельности в регионах разного типа.

**Ключевые слова:** инновационная деятельность, развитие человеческого потенциала.

## **HUMAN DEVELOPMENT AS THE CONDITION OF INNOVATIVE ACTIVITY IN THE SIBERIAN REGIONS**

*Galina P. Gvozdeva*

Institute of Economics and Industrial Engineering, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, 630090, Russia, Novosibirsk, 17 Lavrentiev Pr., Ph. D., senior researcher, tel. (383)330-14-25, e-mail: gvozdeva@ieie.nsc.ru; Novosibirsk National Research State University, 630090, Russia, Novosibirsk, 2 Pirogova St., associate professor of General Sociology Department

*Vitaliy S. Kostin*

Institute of Economics and Industrial Engineering, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, 630090, Russia, Novosibirsk, 17 Lavrentiev Pr., senior researcher, tel. (383)330-15-14, e-mail: kostin@ieie.nsc.ru

With the use of the factor and cluster analysis there are revealed 3 types of regions of the Russian Federation, differing with development investment opportunities, the situation in labor market, and also with the level of human development. Features of innovative activity growth in regions of different type are shown.

**Key words:** innovative activity, human development.

1. В Сибири остро стоит проблема реиндустриализации экономики и на этой основе дальнейшего развития человеческого потенциала. Важным элемен-

том движения в этом направлении является проектный подход на основе более тесной связи науки, инноваций и деятельности по освоению минерально-сырьевых ресурсов, когда эффект от реализации проектов локализуется в регионах [1]. В России регионы существенно различаются по ресурсному потенциалу развития на основе знаний. Для практической оценки используются показатели, характеризующие потенциальные возможности (внутренние затраты на исследования и разработки, численность занятого исследованиями персонала и т.д.), индекс локализации науки, создание инновационных объектов (продукции, технологий, патентов), индекс развития интеллектуального потенциала [2] и др. По инициативе Межрегиональной ассоциации инновационных регионов России разработаны критерии для количественной оценки инновационного статуса региона, в том числе потенциал региона 1) в создании инноваций, 2) в коммерциализации инноваций, 3) в политике стимулирования региональными органами власти инновационной активности [3, с. 128–134]. Пробная попытка оценить инновационных лидеров показала, что в их число вошли такие регионы как «Калужская область, Республика Татарстан, Республика Мордовия, Пермский край, а из числа сибирских регионов – Новосибирская и Томская области» [3, с. 137].

Если рассматривать инновационный процесс с позиции субъектов, то есть людей, занятых в науке и сфере инноваций, бизнеса, органов власти, общественных организаций, то важно также насколько экономическая и правовая среда способствует созданию и применению знаний, привлекателен ли имидж конкретного места жительства. В данной работе мы попытались взглянуть на проблему возможностей для инновационного развития с точки зрения развития человеческого потенциала региона, ситуации на рынке труда, сложившихся в регионе условий, которые притягивают или выталкивают творческих людей. Цель – показать, что более высокий инновационный потенциал характерен для регионов, где выше достижения в человеческом развитии.

Инновационное производство предполагает современное техническое оснащение. Вместе с тем имеются точки зрения, в соответствии с которыми характеристики городской среды для креативных людей приоритетнее по сравнению с уровнем зарплаты. Так, в соответствии с теорией креативного капитала Р. Флориды, применимой к обществу, развивающемуся на основе знаний, «...экономический рост регионов определяется выбором местожительства творческих людей – владельцев креативного капитала, которые предпочитают места, характеризующиеся разнообразием, терпимостью и открытостью новым идеям» [4, с. 249]. Наличие технологической базы и талантливых людей с различными навыками и идеями, на наш взгляд, присуще регионам с относительно высоким индексом развития человеческого потенциала (Методика расчета ИРЧП регионов приведена в [5, с. 200]).

2. Для выявления разных типов регионов, различающихся производственной инфраструктурой и наличием высококвалифицированных кадров мы отобрали 4 показателя: социальные расходы и инвестиции в основной капитал (оба в расчете на душу населения), уровень безработицы и доля имеющих высшее

и среднее профессиональное образование среди занятых в регионе. Поскольку инвестиции в основной капитал не сразу повышают потенциал рабочих мест, мы применили лаг в 2 года. Далее на основе данных за 2011 год был проведен факторный анализ, в результате которого 4 фактора были сжаты до двух. (Использован метод главных компонент. Метод вращения: Варимакс с нормализацией Кайзера. Вращение сошлось за 3 итерации). В один фактор объединены «объем инвестиций в основной капитал» и «расходы на социальные нужды», мы его назвали «затраты на развитие». Он объясняет 39,1% дисперсии. Второй фактор (объясняет 28,5% дисперсии) объединил другие два показателя и получил название «ситуация на рынке труда». Затем с помощью быстрого кластерного анализа среди регионов РФ были выделены 3 кластера. Значения конечных центров кластеров позволили дать им содержательную интерпретацию. В первый кластер вошли 5 регионов «с высокими затратами на развитие, I тип», во второй – 40 регионов «с благоприятной ситуацией на рынке труда, II тип» и в третий – 35 регионов «с неблагоприятной ситуацией на рынке труда, III тип».

Первый кластер, регионы с высокими затратами на развитие, – это Тюменская область и субъекты Дальневосточного федерального округа: Республика Саха (Якутия), Магаданская и Сахалинская области, Чукотский автономный округ. Средние затраты на развитие в них в 3–4 раза превышают аналогичные в других регионах (табл. 1). Доля занятых в добывающих отраслях в среднем по кластеру составляет около 10%. Ситуация на рынке труда в среднем благоприятная, несколько хуже она в Сахалинской области (уровень безработицы 9,3%).

Таблица 1

Средние значения показателей по 3 типам регионов РФ, 2011 г.

Типы регионов (кластеры)	Затраты на развитие, руб. на душу населения в год		Ситуация на рынке труда, %		Индекс развития человеческого потенциала, 2010 г.
	Инвестиции в основной капитал с лагом в 2 года	Расходы на социальные нужды	Доля занятых с высшим и средним профессиональным образованием	Уровень безработицы	
I тип	199394	72411	53,0	6,7	0,848
II тип	49976	25382	56,3	6,8	0,823
III тип	38812	24824	49,4	11,7	0,808

Источники для базы данных, использованных в табл. 1–3 [5–8].

Ко II кластеру отнесено большинство субъектов Центрального, Северо-Западного, Южного федеральных округов, половина регионов Дальневосточного, а также часть регионов остальных округов. Инвестиции в основной капитал в этом типе регионов в среднем лишь на 29% выше, чем в третьем кластере, а расходы на социальные нужды – практически одинаковы. Преимущества – выше уровень профессионального образования работников, концентрация

научно-образовательного потенциала. Из СФО в этот кластер вошли лишь 3 региона: Красноярский край, Новосибирская и Томская области.

Третий кластер включает большую часть регионов Северо-Кавказского, Приволжского и Сибирского федеральных округов, два региона (из четырех) Уральского округа, а также часть из других округов. То есть в 35 субъектах РФ недостаточное инвестирование сочетается с неблагоприятной ситуацией на рынке труда, здесь уровень безработицы в среднем выше в 1,7 раза по сравнению с остальными регионами. Высококвалифицированные работники уезжают, ища лучших условий жизни и широких возможностей трудоустройства. В целом  $\frac{3}{4}$  регионов Сибири проблемные (в РФ таких 44%), недостаточно привлекательные для населения.

Разделение регионов на 3 кластера привело к существенной дифференциации средних ИРЧП по кластерам (см. табл. 1): статистическая проверка методом однофакторного дисперсионного анализа показала существенные различия на уровне значимости 0,3% при критерии Фишера, равном 6,246.

3. Анализ наращивания инновационной активности в 2011–2013 гг. в 3-х типах регионов, различающихся ИРЧП в 2010 году, выявил следующие особенности. Во-первых, подавляющая часть проведенных научных исследований и разработок (88%), а также разработанных и используемых в 2013 г. новых технологий (соответственно 83 и 67%) была осуществлена в регионах II типа – с благоприятной ситуацией на рынке труда (табл. 2). В этих же регионах быстрее всего росло число вновь разработанных технологий (в 1,5 раза).

Таблица 2

Затраты на НИР и инновационная активность в создании и использовании новых технологий в 3-х типах регионов (РФ=100%)

Типы регионов (кластеры)	Затраты на НИР в текущих ценах, %		Разработанные и используемые новые технологии, %			
	доля затрат, 2013	темп роста, 2013/2010	разработанные		используемые	
			доля, 2013	темп роста, 2013/2010	доля, 2013	темп роста, 2013/2010
I тип	2,0	124	1,8	135	5,0	98
II тип	87,7	142	82,7	155	66,7	96
III тип	10,3	161	15,5	139	28,3	93
СФО в целом	6,4	141	8,1	166	8,6	102
СФО, II тип	4,7	140	4,4	163	3,7	108
СФО, III тип	1,6	143	3,7	169	4,9	98

Во-вторых, в регионах с высокими затратами на развитие (I тип) на 20% выросла доля инновационно-активных предприятий. Особенно быстро увеличилась доля инновационной продукции, работ и услуг в общем объеме произ-

водства (за 3 последние года в 3,9 раза). В остальных регионах эта доля наращивалась медленнее: в 3,3 раза в регионах II типа и в 2,6 раза – III типа.

В-третьих, существенно изменилось распределение инновационной продукции между типами регионов (табл. 3).

Таблица 3

Изменение объемов произведенной инновационной продукции  
(в текущих ценах) и её доля в общем объеме производства  
в 3-х типах регионов

Типы регионов (кластеры)	Темп роста объема произведенной инновационной продукции, раз		Распределение произведенной инновационной продукции между типами регионов, %		
	2013/2005	2013/2010	2005	2010	2013
Россия в целом	6,43	2,82	100	100	100
РФ, I тип	80,76	10,73	0,8	2,6	10,1
РФ, II тип	7,13	2,90	59,8	64,4	66,3
РФ, III тип	3,86	2,02	39,4	33,0	23,6
СФО в целом	8,92	3,23	3,1	3,8	4,3
СФО, II тип	12,67	4,01	1,4	2,0	2,8
СФО, III тип	5,74	2,36	1,7	1,8	1,5

Роль регионов III типа по доле производимой новой продукции сократилась с 39% в 2005 до 24% в 2013 году (а I типа – увеличилась). Этому соответствовало и сокращение доли инновационно активных предприятий (на 2%) в регионах III типа.

В-четвертых, заметно выросла доля СФО в общем объеме инновационной продукции России: с 3,1 до 4,3% за период с 2005 по 2013 год. Нарастивание обеспечили регионы II типа – Красноярский край, Новосибирская и Томская области, – их доля выросла в 2 раза. Темп роста количества разработанных технологий в СФО также был выше среднероссийского уровня и, в отличие от РФ, не снижалось общее число используемых в федеральном округе новых технологий.

В целом можно сделать вывод о взаимозависимости инновационной активности и достигнутого уровня развития человеческого потенциала. Важную роль играют оба фактора. Нарастивание затрат на развитие способствует ускоренному росту производства инновационной продукции в регионах I типа с высоким ИРЧП. А непривлекательность для высококвалифицированных работников условий жизни и труда в регионах III типа с относительно низким ИРЧП ограничивает возможности использования новых технологий. Инновационная активность в проведении фундаментальных исследований, в создании и использовании новых технологий сконцентрирована в традиционных научно-образовательных центрах регионов со средним уровнем ИРЧП, где заметно выше профессиональная подготовка кадров.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Крюков В. А., Кулешов В. В., Селиверстов В. Е. Формирование организационно-экономических механизмов ускорения социально-экономического развития Сибири. // Регион: экономика и социология. – 2012. – № 1. – С. 102–122.
2. Доклад о развитии человеческого потенциала в Российской Федерации за 2004 г. Под ред. С.Н. Бобылева. – М.: Весь мир. – 2004. – 263 с.
3. Унтура Г. А. Стратегическая поддержка регионов России: проблемы оценки статуса территорий инноваций. // Регион: экономика и социология. – 2012. – № 1. – С. 123–141.
4. Флорида Р. Креативный класс: люди, которые меняют будущее / Пер. с англ. – М: Классика XXI. – 2005. – 421 с.
5. Доклад о человеческом развитии в Российской Федерации за 2013 г. / Под общей редакцией С.Н. Бобылева. – М: ООО «РА ИЛЬФ». – 2013. – 202 с.
6. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2014. [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc\\_1138623506156](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1138623506156)
7. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2012: Стат. сб. / Росстат. - М., 2012. – 990 с.
8. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2010: Стат. сб. / Росстат. - М., 2010. – 996 с.

© Г. П. Гвоздева, В. С. Костин, 2015

## **МОДЕЛИРОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ НА ОСНОВЕ ПРИКЛАДНОГО ОБЩЕРАВНОВЕСНОГО ПОДХОДА<sup>1</sup>**

***Вадим Манавинович Гильмундинов***

Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН, 630090, Россия, г. Новосибирск, пр. Академика Лаврентьева, 17, кандидат экономических наук, доцент, заведующий сектором межотраслевых исследований народного хозяйства, тел. (383)330-35-36, e-mail: gilmundinov@mail.ru

***Наталья Владимировна Бозо***

Новосибирский государственный технический университет, 630073, Россия, г. Новосибирск, пр. Карла Маркса, 20, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономической теории и прикладной экономики, тел. (383)346-02-90, e-mail: bozo\_nstu@ngs.ru

***Владимир Васильевич Мельников***

Новосибирский государственный технический университет, 630073, Россия, г. Новосибирск, пр. Карла Маркса, 20, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономической теории и прикладной экономики, тел. (383)346-02-90, e-mail: vvm\_ru@mail.ru

Статья посвящена вопросам развития общеравновесной межотраслевой модели в направлении более детального моделирования воспроизводства основных производственных фондов по отраслям экономики, позволяющего учитывать отраслевые и макроэкономические факторы. Отличительная особенность предлагаемого подхода заключается в учете вариации степени использования производственных мощностей при моделировании валового выпуска и инвестиций в основной капитал по видам экономической деятельности.

**Ключевые слова:** инвестиции в основной капитал, основные производственные фонды, степень использования мощностей, общее экономическое равновесие, математическая модель.

## **A SIMULATION OF INVESTMENT ACTIVITY WITH APPLIED GENERAL EQUILIBRIUM CONCEPT\***

***Vadim M. Gilmundinov***

Institute of Economics and Industrial Engineering of SB RAS, 630090, Russia, Novosibirsk, 17 pr. Akademika Lavrentieva, candidate in Economics, associate professor, head of the «Intersectoral research of national economy» department, tel. (383)330-35-36, e-mail: gilmundinov@mail.ru

---

<sup>1</sup> Исследование выполнено при финансовой поддержке РФНФ в рамках проекта проведения научных исследований («Влияние макроэкономической политики с монетарным и валютным контролем на динамику и структуру национальной экономики в условиях экспорто-сырьевой ориентации и несовершенных рынков»), проект № 14-02-00359.

\* The study is supported by Russian Fund of Humanities in framework of scientific project ("Influence of Macroeconomic Policy with Monetary and Currency Restrictions on Dynamics and Structure of a Raw-Export Oriented National Economy with Imperfect Markets"), a project № 14-02-00359.

***Natalia V. Bozo***

Novosibirsk State Technical University, 630073, Russia, Novosibirsk, 20 pr. Karla Marxa, candidate in Economics, associate professor at Theoretical and Applied Economics, tel. (383)460-02-90, e-mail: bozo\_nstu@ngs.ru

***Vladimir V. Melnikov***

Novosibirsk State Technical University, 630073, Russia, Novosibirsk, 20 pr. Karla Marxa, candidate in Economics, associate professor at Theoretical and Applied Economics, tel. (383)460-02-90, e-mail: vvm\_ru@mail.ru

The study is concerned with issues of extension of general equilibrium input-output model with detailed simulation of sectoral fixed assets dynamic and assuming macroeconomic and sectoral factors. The main feature of suggested approach is in assuming of variation of capacity utilization in the simulation of sectoral total output and fixed asset investment.

**Key words:** fixed assets investments, fixed assets, capacity utilization, general equilibrium, mathematic model.

Общее замедление российской экономики, проявившееся в 2012–2014 гг., перешло в 2015 г. в рецессию в результате введения экономических санкций со стороны большинства развитых стран и значительного падения во второй половине 2014 г. мировых цен на нефть. Падение экспортной выручки нефтегазового комплекса, формирующего 2/3 товарного экспорта и более половины доходов федерального бюджета, привело к девальвации российского рубля и секвестру расходов государственного бюджета. Удорожание стоимости внутренних кредитных ресурсов в результате антиинфляционной политики Центрального банка на фоне значительного сужения доступа к внешнему кредитованию и рефинансированию задолженности, а также ухудшения ожиданий относительно дальнейших перспектив развития экономики России, привело к значительному сокращению инвестиционной активности отечественных предприятий. Падение инвестиционной активности на фоне ограниченности доступа к долговым рынкам усугубило проблему состояния производственного аппарата и определения приоритетов развития отечественной промышленности. Таким образом, вопросы стимулирования инвестиций в основной капитал в экономике России, поднимаемые многими экономистами на протяжении более чем двух десятков лет [1], не утратили своей актуальности до сих пор.

Важной проблемой в вышеуказанных условиях выступает проблема повышения адекватности моделирования инвестиционной активности в отечественных отраслях и количественной оценки воздействия макроэкономических и отраслевых факторов на динамику инвестиций в основной капитал. Решение данных вопросов позволит увеличить обоснованность государственной макроэкономической и инвестиционной политики, а также прогнозирования социально-экономического развития России.

В рамках настоящего исследования рассматриваются вопросы теоретического обоснования развития модели инвестиций в основной капитал отраслей национальной экономики, основанной на концепции общего экономиче-

ского равновесия в направлении учета макроэкономических и отраслевых факторов.

В случае построения модели, описывающей динамику инвестиций в основной капитал по видам экономической деятельности, для России возникают два основных обстоятельства, требующие учета. Во-первых, Россия – это страна с большим сырьевым сектором, преимущественно ориентированным на поставки сырья и продуктов его переработки за рубеж [2], что предопределяет необходимость учета макроэкономических факторов, формирующих как прямые, так и обратные связи с инвестиционной активностью отраслей. Во-вторых, Россия характеризуется недостаточной развитостью внутреннего финансового рынка и значительными ограничениями по финансовым ресурсам [3], что требует более детального учета формирующихся в экономике финансовых потоков. Существующие макроэкономические модели, описывающие открытую экономику со значительным сырьевым сектором, в недостаточной степени учитывают отраслевые факторы, концентрируясь в значительной степени на описании структурных изменений в экономике и анализе стационарных траекторий развития [4; 5]. В то же самое время более развитые CGE модели, артикуляция которых восходит к работе [6], в недостаточной степени учитывают макроэкономические ограничения, являются преимущественно статическими, а также имеют ряд других недостатков [7]. Это обуславливает необходимость дальнейшего развития существующих подходов к моделированию макроэкономической динамики и структурных изменений с учетом отраслевых особенностей. С точки зрения используемой методологии наше исследование ближе всего к методологии макроэконометрического межотраслевого моделирования, предложенной профессором К. Алмоном [8] и использованной для построения динамической межотраслевой равновесной модели российской экономики в Институте народнохозяйственного прогнозирования РАН [9]. Однако в используемом нами подходе есть существенные отличия, так, к примеру, мы напрямую моделируем равновесие на агрегированных рынках и при моделировании межотраслевых взаимосвязей на агрегированных рынках базируемся на теории межотраслевой конкуренции.

Построение модели инвестиций в основной капитал отраслевого уровня, учитывающей воздействие макроэкономических факторов, предполагает ряд важных допущений, которые предполагается ослабить при дальнейшем развитии модели и её интеграции с моделью верхнего уровня (макроэконометрической общеравновесной межотраслевой модели экономики России). Во-первых, в рамках текущей версии модели нами учитываются только взаимосвязи, возникающие в результате воздействия макроэкономических факторов на отраслевые показатели, и не учитываются обратные связи. Во-вторых, в рамках модели инвестиций в основной капитал мы сосредотачиваемся на описании только внутриотраслевых процессов, не учитывая явным образом межотраслевые взаимодействия, а также процессы, протекающие на агрегированных рынках (данные процессы учитываются в общеравновесной межотраслевой модели на основе интеграции отраслевых моделей в модель верхнего уровня). В-третьих,

мы сосредотачиваемся при построении модели на учете агрегированных переменных, оказывающих воздействие на инвестиционную активность, что позволит в дальнейшем детализировать модель, разрабатывая и интегрируя с основной моделью отдельные блоки моделирования значений данных переменных (например, изменение экологической политики государства может оказать существенное воздействие на производственную рентабельность в добывающих отраслях [10], однако в рамках модели инвестиций в основной капитал достаточно учитывать только динамику последней).

Запишем основные соотношения модели. Динамика величины основных производственных фондов на начало года  $t$  ( $K_t$ ) моделируется на основе следующих соотношений:

$$K_{t+1} = K_t + B_t - K_t \cdot \delta_t, \quad (1)$$

$$B_t = \sum_{\tau=0}^{\theta} \eta_{\tau} \cdot I_{t-\tau}, \quad (2)$$

где  $B_t$  – объем ввода основных производственных фондов в году  $t$ ;

$\delta_t$  – норма возмещения-выбытия основных производственных фондов в году  $t$ ;

$\theta$  – величина строительного лага по вводу в действие основных производственных фондов;

$\eta_{\tau}$  – структурный коэффициент, характеризующий влияние инвестиций в основной капитал, осуществленных в период  $t-\tau$ , на объем ввода основных производственных фондов в году  $t$ ;

$I_t$  – величина инвестиций в основной капитал в году  $t$ .

Соотношения (1) и (2) позволяют, таким образом, определить динамику основных производственных фондов при известных объемах инвестиций в основной капитал, однако не отвечают на вопрос, под воздействием каких факторов и как формируется динамика последних. Одним из подходов к моделированию динамики инвестиций в основной капитал выступает совмещение модели желаемого капитала и гибкого акселератора. Однако недостатком данного подхода выступает неучет вариации степени загрузки производственных мощностей, что ограничивает применение данного подхода к моделированию динамики воспроизводства основного капитала. Другой проблемой выступает количественная оценка величины желаемого капитала, являющегося переменной ненаблюдаемой и, как следствие, неучитываемой статистикой. В связи с вышесказанным, мы предлагаем модификацию данного подхода, позволяющую преодолеть указанные недостатки.

Основываясь на критерии максимизации отраслевой прибыли (3), отдельно выделяя издержки использования капитала и для удобства опуская индекс времени  $t$ , можно получить дифференциальную характеристику равновесия отрасли для воспроизводства основного капитала (4):

$$P(x) \cdot x(K_{-1}, L, \lambda, \dots) - (R + d) \cdot K - c(x) - c_{\lambda}(\lambda, \lambda_{-1}, K, K_{-1}) \rightarrow \max! \quad (3)$$

$$B = \frac{P - MC}{R + d - x \cdot \frac{\partial P}{\partial x}} \cdot dx + \delta \cdot K_{-1} - K_{-1} \cdot d\lambda \quad (4)$$

где  $x$  – ожидаемый объем производства продукции, представленный производственной функцией;

$L$  – численность рабочей силы, задействованной в данной отрасли;

$\lambda$  – степень использования производственных мощностей;

$R$  – уровень процентных ставок;

$d$  – норма амортизации основного капитала;

$P$  – уровень цен на продукцию отрасли;

$c(x)$  – отраслевая функция производственных издержек;

$c_{\lambda}(\lambda, \lambda_{-1}, K, K_{-1})$  – отраслевая функция издержек на увеличение степени использования производственных мощностей с уровня  $\lambda_{-1}$  до уровня  $\lambda$ .

Используя в качестве производственной функции функцию типа Кобба-Дугласа (5) можем получить дополнительную дифференциальную характеристику равновесия отрасли (6):

$$x = (\lambda \cdot K)^{\alpha} \cdot (A \cdot L)^{\beta} \quad (5)$$

$$\rho_x = \alpha \cdot (d\lambda + \rho_K) + \beta \cdot (\rho_A + \rho_L) \quad (6)$$

где  $A$  – уровень производительности труда, а коэффициент  $\rho$  равен темпу прироста соответствующего показателя.

Используя полученные уравнения для эмпирических оценок, можно установить динамику степени использования производственных мощностей, а также воспроизвести динамику инвестиций в основной капитал. Вопросы эмпирической оценки в рамках предлагаемого подхода будут нами рассмотрены в дальнейших исследованиях.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Литвинцева Г.П. Парадокс российской экономики: избыток денег и кризис инвестиций // ЭКО. – 2002. – № 5. – С. 23–37.
2. Гуриев С. М., Плеханов А.С., Сонин К.И. Экономический механизм сырьевой модели развития // Вопросы экономики. – 2010. – № 3. – С. 4–23.
3. Дементьев Н.П. О структуре российского финансового рынка // Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2012. VIII Междунар. науч. конгр. : Междунар. науч. конф. «Экономическое развитие Сибири и Дальнего Востока. Экономика природопользования, землеустройство, лесоустройство, управление недвижимостью» : сб. материалов в 4 т. (Новосибирск, 10–20 апреля 2012 г.). – Новосибирск: СГГА, 2012. Т. 2. – С. 40–45.
4. Krugman P. The narrow moving band, the dutch disease, and the competitive consequences of mrs. Thather // Journal of Development Economics. – 1987. – № 27. – pp. 41–55.
5. Ismail K. The Structural Manifestation of the “Dutch Disease”: The Case of Oil Exporting Countries // IMF Working Paper. – 2010. – № 103 (Apr.).

6. Johansen L. A Multi-Sectoral Study of Economic Growth, 2nd enlarged edition. – Amsterdam, North Holland Publishing Company, 1974.
7. Грассини М. Проблемы применения вычислимых моделей общего равновесия для прогнозирования экономической динамики // Проблемы прогнозирования. – 2009. – N 2. – С. 30–48.
8. Almon C. The Craft of Economic modeling, 2nd edition. – Needham Heights, MA, Ginn Press, 1989.
9. Серебряков Г.Р. Опыт построения динамической межотраслевой равновесной модели российской экономики // Проблемы прогнозирования. – 2000. – № 2. – С. 1–17.
10. Тагаева Т.О., Казанцева Л.К. Экологическая политика РФ: проблемы и перспективы // Экологический вестник России. – 2014. – № 5. – С. 48–52.

© В. М. Гильмундинов, Н. В. Бозо, В. В. Мельников, 2015

## **ЦЕЛИ РАЗВИТИЯ И ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ГОРОДСКОЙ АГЛОМЕРАЦИИ: ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ**

*Елизавета Евгеньевна Горяченко*

Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН, 630090, Россия, г. Новосибирск, пр. Академика Лаврентьева, 17, кандидат экономических наук, заведующий сектором, тел. (383)330-14-27, e-mail: egor@ieie.nsc.ru

*Валерий Иванович Горяченко*

Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН, 630090, Россия, г. Новосибирск, пр. Академика Лаврентьева, 17, старший научный сотрудник, тел. (383)330-25-48, e-mail: valgor2011@ngs.ru

На основе экспертного оценивания слабо структуризованных альтернатив осуществлена оценка приоритетов и коэффициентов относительной важности подцелей общей стратегической цели развития городской агломерации и сравнения с точки зрения достижения поставленных целей альтернативных вариантов организационных форм существования городских агломераций.

**Ключевые слова:** городская агломерация, экспертное оценивание, цели развития, подцели, организационные формы.

## **PURPOSES OF DEVELOPMENT AND FORM OF ORGANIZATION OF CITY AGGLOMERATION: APPROACHES TO AN ASSESSMENT**

*Elizaveta Ye. Goryachenko*

Institute of Economics and Industrial Engineering, Siberian Branch of Russian Academy of Science (IEIE SB RAS), 630090, Russia, Novosibirsk, 17 Ac. Lavrentyeva Avenue, Candidate of Economics, Associate professor, Department's head, tel. (383)330-14-27, e-mail: egor@ieie.nsc.ru

*Valeriy I. Goryachenko*

Institute of Economics and Industrial Engineering, Siberian Branch of Russian Academy of Science (IEIE SB RAS), 630090, Russia, Novosibirsk, 17 Ac. Lavrentyeva Avenue, Senior Research Scientist, tel. (383)330-25-48, e-mail: valgor2011@ngs.ru

On the basis of expert estimation of semistructured alternatives the assessment of priorities and coefficients of relative importance of local goals of the common strategic objective of development of city agglomeration and comparison from the point of view of achievement of goals of alternative options of organizational forms of existence of city agglomerations has been carried out.

**Key words:** city agglomeration, expert estimation, purposes of development, local goals, organizational forms.

В настоящее время создание городских агломераций рассматривается как одно из стратегических направлений пространственного развития страны.

Внимание к процессам формирования и развития агломераций связано, прежде всего, с вызовами, с которыми сталкивается сегодня Россия. Считается, что обеспечивая возможность взаимосвязанного развития основных элементов

агломерации и получения на этой основе синергетического эффекта, агломерации становятся «точками роста» в региональном развитии и способны дать значительный не только экономический, но и социальный эффект, возможность повысить качество жизни населения

Проблемы развития городской агломерации, рассматриваемой как сложная социально-экономическая система, могут быть отнесены к категории слабо структурированных с высокой степенью неопределенности. Поэтому применительно к таким проблемам могут быть использованы методы оценки сложных решений, базирующиеся на методологии системного анализа [1]. Задача состоит в оценке конкурирующих вариантов решения проблемы и выборе такого из них, который в максимальной степени обеспечивал бы достижение общей цели системы.

Если подходить с позиции системного анализа, глобальной стратегической целью развития городской агломерации можно считать создание условий для развития человеческого потенциала и повышения конкурентоспособности территории. Эта цель может быть декомпозирована на 4 цели первого уровня, детализирующих генеральную цель: социальную, экономическую, экологическую и институциональную, достижение которых обеспечивает достижение общей цели. Каждая из этих целей может быть декомпозирована на подцели, формируя таким образом дерево целей, которое является одним из инструментов целевой структуризации и вскрытия неопределенности исходных целевых установок.

Поскольку цели неравнозначны, возникает задача соизмерения их по важности. В качестве информационного источника использован опрос экспертов, проведенный в Новосибирске в начале 2014 г. Исходная информация, получаемая от экспертов, обеспечивает ранжировку объектов (целей, подцелей).

Объективизация информации по упорядочению целей происходит путем получения средних рангов, используемых для построения новой порядковой шкалы (определения места в ряду приоритетов). Таким образом осуществляется процедура квантификации дерева целей для установления количественной важности объекта (в нашем случае цели или подцели) при попарном сравнении со всеми другими объектами. Используемая процедура представляет собой модифицированный метод Саати. Полученные ранжирования обрабатываются с помощью компьютерной программы ORDEX, разработанной А.Б. Хуторецким, теоретической основой которого служит подход Бержа–Брука–Буркова [2]. Эта программа переводит порядковые оценки в количественные и выдает числовые значения коэффициентов относительной важности целей, нормированные так, чтобы их сумма была равна единице.

На основе обработки экспертного ранжирования получаем, что, по мнению опрошенных экспертов, наиболее важной для достижения общей цели развития агломерации является социальная цель, второе и третье места поделили экономическая и институциональная цель, и на последнем месте – экологическая цель (табл. 1).

Таблица 1

Содержание целей, приоритеты и коэффициенты  
их относительной важности для достижения общей цели

Наименование и шифр цели	Содержание	Средний ранг	Приоритет цели	Коэффициент относительной важности
0.1. Социальная	Создание условий для развития человеческого потенциала, повышения качества жизни и социального благополучия населения	1,67	1	0,410
0.2. Экономическая	Повышение эффективности использования экономического потенциала агломерации. Стабильный рост производства и повышение конкурентоспособности продукции и услуг, создаваемых хозяйствующими субъектами	2,17	2-3	0,230
0.3. Экологическая	Поддержание устойчивого равновесия производства, расселения и природной среды	2,50	4	0,161
0.4. Институциональная	Создание условий для эффективного использования организационного потенциала агломерации	2,17	2-3	0,199

На следующем шаге производится декомпозиция каждой из целей на подцели (цели второго уровня) и обработка с помощью аналогичной процедуры (табл. 2–5).

Таблица 2

Приоритеты и коэффициенты относительной важности подцелей  
социальной цели

Подцели социальной цели	Средний ранг	Приоритет подцели	Коэффициент относительной важности
0.1.1. Развитие системы образования (в первую очередь, профессионального)	4,25	6	0,107
0.1.2. Развитие научного потенциала	6,33	10	0,032
0.1.3. Совершенствование системы поддержания здоровья	4,75	7	0,053
0.1.4. Развитие рынка труда, создание системы рабочих мест, отвечающих требованиям современной экономики	2,25	1	0,270
0.1.5. Создание условий для развития культуры	5,58	8	0,043
0.1.6. Создание комфортной среды жизнедеятельности	3,33	2	0,164
0.1.7. Повышение благосостояния населения	4,10	5	0,082
0.1.8. Повышение доступности и качества услуг	3,83	4	0,110
0.1.9. Решение жилищных проблем, повышение доступности комфортного жилья	3,58	3	0,098
0.1.10. Улучшение возможностей воспитания детей	5,83	9	0,028
0.1.11. Сохранение и поддержание историко-культурной среды	7,75	11	0,013

Таблица 3

Приоритеты и коэффициенты относительной важности подцелей  
экономической цели

Подцели экономической цели	Сред- ний ранг	При- оритет подцели	Коэффициент относительной важности
0.2.1. Модернизация и стабильный рост в базовых секторах экономики	4,75	5	0,069
0.2.2. Формирование инновационной экономики, развитие наукоемких производств	5,00	6-7	0,052
0.2.3. Развитие инновационной инфраструктуры	5,00	6-7	0,055
0.2.4. Развитие рыночной инфраструктуры, новых рынков	3,08	3	0,168
0.2.5. Развитие строительного комплекса	5,17	8	0,048
0.2.6. Развитие производственной инфраструктуры (энергетического, транспортно-логистического комплекса и т.п.)	2,67	2	0,176
0.2.7 Развитие транспортно-коммуникационных сетей и дорожной инфраструктуры общего пользования	2,58	1	0,273
0.2.8. Развитие производства продуктов питания и потребительских товаров	5,92	10	0,030
0.2.9. Развитие сферы услуг	5,25	9	0,047
0.2.10. Создание условий для развития бизнеса	4,42	4	0,082

Таблица 4

Приоритеты и коэффициенты относительной важности подцелей  
экологической цели

Подцели экологической цели	Сред- ний ранг	При- оритет подцели	Коэффициент относительной важности
0.3.1. Обеспечение экологической безопасности территории за счет контроля и регулирования антропогенного воздействия	2,45	2	0,239
0.3.2. Создание современной системы обращения с производственными и бытовыми отходами	2,09	1	0,347
0.3.3. Развитие охраняемых природных территорий для рекреации и контроль их функционирования	2,64	3	0,203
0.3.4. Создание системы экологического мониторинга	2,73	4	0,164
0.3.5. Экологическое просвещение и воспитание населения	4,09	5	0,047

**Приоритеты и коэффициенты относительной важности подцелей  
институциональной цели**

Подцели институциональной цели	Средний ранг	Приоритет подцели	Коэффициент относительной важности
0.4.1. Создание организационных структур координации деятельности на территории агломерации	1,83	1-2	0,330
0.4.2. Развитие институтов гражданского общества для повышения роли местного сообщества в решении местных вопросов	2,67	3-4	0,127
0.4.3. Развитие системы регулирования рынков на территории агломерации	2,67	3-4	0,105
0.4.4. Формирование системы управления агломерацией	1,83	1-2	0,436

На основе проведенных расчетов по каждой подцели вычисляется скалярное произведение вектора коэффициентов относительной важности подцелей на вектор относительной важности целей для достижения общей цели. Таким образом, устанавливается степень важности и приоритеты всей системы подцелей (целей нижнего уровня) для достижения общей цели.

Первые 5 мест занимают подцели, наиболее значимые для достижения общей цели, среди них:

0.1.3. Развитие рынка труда, создание системы рабочих мест, отвечающих требованиям современной экономики

0.4.4. Формирование системы управления агломерацией

0.1.6. Создание комфортной среды жизнедеятельности

0.4.1. Создание организационных структур координации деятельности на территории агломерации

0.2.7. Развитие транспортно-коммуникационных сетей и дорожной инфраструктуры общего пользования

Представляется, что разрабатываемая система мероприятий по развитию агломераций в первую очередь должна ориентироваться на эти наиболее значимые подцели.

В качестве оцениваемых альтернативных вариантов организационных форм существования городских агломераций выделены 2 формы:

- объединение (слияние, расширения границ) муниципальных образований, создание единого территориального образования (ЕМО);

- ассоциация муниципальных образований (АМО).

Используя описанную выше процедуру, осуществлено сравнение этих вариантов и их оценка с позиции достижения 4-х целей первого уровня (табл. 6).

## Сравнение альтернатив

Альтернативы	Цели				Оценка
	Социальная	Экономическая	Экологическая	Институциональная	
ЕМО	0,123	0,115	0,0483	0,08955	0,37585
АМО	0,287	0,115	0,1127	0,10945	0,62415

Таким образом, с точки зрения достижения поставленных целей и оценки экспертами их относительной важности, по отдельным подцелям таким как социальная и экологическая 2 варианта организационных форм различаются достаточно существенно, с точки зрения экономической цели различия незначительны. Взвешивание их по относительной важности целей привело к тому, что по степени достижения целей в целом в настоящее время значительно хуже оказался вариант единого муниципального образования.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Кибалов Е.Б, Горяченко В.И., Хуторецкий А.Б. Системный анализ ожидаемой эффективности крупномасштабных проектов. – Новосибирск: Изд-во ИЭОПП СО РАН, 2008. – 164 с.
2. Хуторецкий А.Б. Экспертное оценивание объектов по неквантифицируемому критерию с помощью модели Бержа–Брука–Буркова. – Новосибирск: Изд-во ИЭОПП СО РАН., 1994. – 15 с.

© Е. Е. Горяченко, В. И. Горяченко, 2015

## ПАЕВЫЕ ИНВЕСТИЦИОННЫЕ ФОНДЫ В РОССИИ: МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

*Николай Павлович Дементьев*

Институт экономики и организации промышленного производства Сибирского отделения РАН, 630090, Россия, г. Новосибирск, пр. Академика Лаврентьева, 17, доктор физико-математических наук, главный научный сотрудник, тел. (383)330-35-36, e-mail: dement@ieie.nsc.ru

В статье обсуждаются проблемы паевых инвестиционных фондов (ПИФов) в России. Показывается, что ныне доминируют закрытые ПИФы, владельцами которых являются финансовые корпорации и крайне узкий круг состоятельных физических лиц. По структуре пайщиков и инвестиций российские ПИФы имеют мало общего с их аналогами в США и Великобритании.

**Ключевые слова:** паевые инвестиционные фонды, типы и категории паевых фондов, чистые активы, доходность паевых фондов, финансовый кризис.

## MUTUAL FUNDS IN RUSSIA: MACROECONOMIC ANALYSIS

*Nikolai P. Dementiev*

Institute of Economics and Industrial Engineering of the Siberian Branch of RAS, 630090, Russia, Novosibirsk, 17 Ac. Lavrentieva ave., Ph. D., Chief Research Scientist, tel. (383)330-35-36, e-mail: dement@ieie.nsc.ru

The paper discusses the problems of mutual funds in the Russian Federation. It is shown, that closed-end mutual funds owned by financial corporations and extremely small group of wealthy individuals currently dominate. The structure of shareholders and investments of Russian mutual funds has little in common with its US and UK counterparts.

**Key words:** mutual funds, types and categories of mutual funds, net assets, mutual funds yield, financial crisis.

Российские паевые инвестиционные фонды (ПИФы) считаются аналогами взаимных фондов в странах Запада. Они формируются из денег инвесторов-пайщиков, каждому из которых принадлежит определенное количество паев. Средства ПИФов находятся в доверительном управлении специализированных управляющих компаний (УК), которые инвестируют денежные ресурсы в различные активы с целью увеличения стоимости имущества фонда.

В России ПИФы подразделяются на открытые, интервальные и закрытые. Открытый фонд обязан выкупать и продавать паи каждый рабочий день. Интервальный фонд покупает и продает паи в оговоренные дни года, но не реже раза в год. Открытые и интервальные фонды имеют общее название – розничные фонды. Закрытый фонд продает паи при формировании и, как правило, не выкупает их до завершения фонда. Однако паи закрытого фонда можно (хотя и нелегко) продать на вторичном рынке. Как правило, закрытые фонды создаются для заранее установленного узкого круга состоятельных клиентов. Часть

фондов предназначена только для квалифицированных инвесторов. Квалифицированными инвесторами могут быть имеющие лицензии брокеры, дилеры, управляющие, финансовые организации, а также физические и юридические лица, владеющие финансовыми инструментами, общая стоимость которых не менее определенной суммы, и имеющие опыт работы с ними. Хедж-фонды, венчурные фонды, фонды прямых инвестиций, кредитные фонды, фонды долгосрочных прямых инвестиций предназначены только для квалифицированных инвесторов. Ныне практически все фонды для квалифицированных инвесторов являются закрытыми.

С 2009 г. такие фонды получили право не раскрывать информацию о стоимости своих чистых активов. Поэтому в публикуемой статистике по ПИФам фонды для квалифицированных инвесторов чаще всего не находят отражения.

Открытые фонды должны держать только высоколиквидные активы (государственные и муниципальные ценные бумаги, акции и облигации российских и зарубежных компаний, банковские счета). Интервальные и закрытые фонды, как правило, обеспечивают более высокую доходность, так как у них шире выбор при планировании инвестиций на длительный период. Согласно данным Банка России [1, с. 32], на конец 2013 г. в стране действовал 1491 сформированный ПИФ, в том числе 633 фондов для квалифицированных инвесторов. Информационная группа Investfunds дополняет картину: по ее данным в России тогда было 1508 ПИФов, из которых 442 фонда были открытыми, 53 фонда – интервальными, 1013 фондов – закрытыми [2]. На начало 2013 г. существовало 330 управляющих компаний, участвующих в управлении активами ПИФов.

По направлениям инвестирования российские ПИФы подразделяются на следующие категории: фонды акций, фонды облигаций, фонды смешанных инвестиций, индексные фонды, фонды денежного рынка, фонды фондов, фонды товарного рынка, хедж-фонды, фонды недвижимости, ипотечные фонды, венчурные фонды, фонды прямых инвестиций, рентные фонды, кредитные фонды, фонды художественных ценностей, фонды долгосрочных прямых инвестиций. Однако, судя по табл. 1, можно выделить только 5 категорий паевых фондов, обладающими в реальности крупными активами (фонды акций, фонды облигаций, фонды смешанных инвестиций, фонды недвижимости и рентные фонды).

Табл. 1 дает определенное представление о тенденциях в развитии паевых инвестиционных фондов в России в течение последних десяти. К концу 2003 г. стоимость чистых активов (СЧА) ПИФов оценивалась в 77,2 млрд. руб., что по тогдашнему валютному курсу было около 2,5 млрд. долл. Эта величина выглядела мизерной по сравнению со стоимостью активов тогдашних взаимных фондов США (6657 млрд. долл.) и Великобритании (266 млрд. ф. ст.). Здесь и ниже данные по взаимным фондам США и Великобритании взяты из материалов ФРС США. Активы открытых и интервальных фондов России составляли всего 23,4 млрд. руб., хотя в них была сосредоточена подавляющая часть пайщиков. Тогда на долю фондов для квалифицированных инвесторов приходилось более половины всей СЧА ПИФов. Основную часть активов ПИФов (без учета фон-

дов для квалифицированных инвесторов) составляли акции, что вполне соответствовало структуре активов взаимных фондов США.

Таблица 1

Стоимость чистых активов паевых инвестиционных фондов,  
на конец года, млрд. руб.

Фонды	2003	2005	2007	2009	2011	2013	2014
<i>Тип фондов</i>							
Открытые	17,7	55,9	150,1	82,2	87,4	113,9	85,3
Интервальные	5,7	13,7	28,9	14,8	14,9	7,1	6,4
Закрытые	11,7	39,5	292,4	246,0	373,4	464,3	478,5
Всего	35,1	109,1	471,4	343,0	475,6	585,4	570,1
Всего с фондами для квалифицированных инвесторов	77,2	228,2	745,1	...	...	1865,9	...
<i>Категория фондов</i>							
Акции	24,9	67,0	235,1	85,6	91,5	81,4	70,5
Облигации	2,0	9,2	15,9	8,9	18,9	60,4	30,1
Смешанный	6,4	17,7	121,2	79,5	91,2	82,0	91,3
Индексный	0,1	0,7	7,2	5,6	5,7	3,3	1,7
Денежный	0,0	0,3	0,7	0,5	1,5	1,9	2,6
Фондов	0,0	0,2	1,5	0,6	1,9	3,7	12,8
Товарного рынка	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	0,5	0,5
Недвижимость	1,6	10,3	73,9	103,7	132,2	168,3	174,5
Ипотечный	0,0	1,2	5,8	4,2	2,4	1,9	1,8
Рентный	0,0	0,0	5,6	52,9	114,0	181,8	184,1
Художественных ценностей	0,0	0,0	0,0	0,0	15,4	0,2	0,2

В табл. 1–3 не учтены данные по фондам для квалифицированных инвесторов, а также по фондам, не предоставившим информацию на заданную дату.

Источник: [1, 2].

Из табл. 1 видно, что за 2004–2007 гг. стоимость чистых активов паевых фондов выросла почти в 10 раз. Тому способствовали быстрый рост ВВП страны, увеличившиеся доходы населения, высокая доходность паев, спекулятивный рост цен на жилье. В особенности бурно развивались закрытые фонды (рост в 25 раз), а в их составе – фонды недвижимости.

Прирост стоимости чистых активов ПИФа представляет собой сумму прироста стоимости паев и чистого притока средств (разности между вводом средств в фонд и выводом их из фонда со стороны инвесторов). В предкризисные 2006–2007 гг. обе величины в розничных фондах были сопоставимыми по размеру. Действительно, за эти два года СЧА розничных фондов возросла с 69,6 до 179 млрд. руб., то есть на 109,4 млрд. руб. (см. табл. 1), а чистый приток

средств составил 59,4 млрд. руб. (табл. 2). Стало быть, на прирост стоимости паев приходилось 50 млрд. руб. Согласно таблице 3, за 2005–2006 г. стоимость паев открытых фондов акций возросла в среднем 2,64 раза, а стоимость паев смешанных фондов, активы которых состоят в основном из корпоративных акций и облигаций, – в 1,99 раза. Что же касается закрытых фондов, то быстрому росту стоимости их чистых активов способствовал спекулятивный бум на рынке жилья. Например, за 2005 г. цены на вторичном рынке жилья возросли на 18%, за 2006 г. – на 54,4%, за 2007 г. – 20,6%. В итоге инвестиции в строительство жилья стали приносить большие доходы, резко расширился поток инвестиций в фонды недвижимости, стоимость чистых активов которых возросла за 2004–2007 гг. с 1,6 до 73,9 млрд. руб.

Таблица 2

Приток/отток средств  
в розничные паевые инвестиционные фонды, млрд. руб.

Категории	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Акции	1,9	24,8	4,5	-12,0	-6,2	-2,0	-2,8	-10,5	-4,1	-3,9
Облигации	4,9	2,7	1,8	-5,5	-0,9	3,3	3,6	10,0	23,8	-33,7
Смешанный	1,8	14,2	5,6	-7,0	-4,5	-2,0	-1,3	-4,8	-2,4	1,6
Индексный	0,3	3,2	1,4	0,6	-0,7	-0,8	0,9	-1,2	-1,6	-0,3
Денежный	0,3	0,8	-0,6	0,2	-0,4	0,4	0,5	-0,2	0,4	0,7
Фондов	0,1	1,0	0,0	-0,2	-0,2	0,2	1,2	2,1	-0,2	5,1
Товарного рынка	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	-0,2	-0,2	-0,2
Всего	9,2	46,7	12,7	-23,9	-12,9	-0,6	2,5	-4,7	15,7	-30,7

Источник: Investfunds. Профиль рынка паевых инвестиционных фондов. URL: <http://pif.investfunds.ru/analytics/statistic/range/> (дата обращения 03.03.2015).

Таблица 3

Средневзвешенная годовая доходность открытых ПИФов, %

Категории	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Акции	76,1	49,7	11,9	-62,6	132,1	33,6	-24,1	3,1	12,4	-1,2
Облигации	13,8	9,8	7,8	-19,6	33,2	13,9	5,9	9,2	7,3	11,2
Смешанный	44,0	38,4	10,0	-47,4	80,9	19,3	-12,7	4,4	3,2	10,4
Индексный	83,5	64,9	17,5	-86,0	122,9	23,4	-18,2	7,2	2,6	-6,0
Денежный	7,0	4,3	6,8	4,2	10,9	8,1	5,2	7,7	7,9	7,5
Фондов	58,9	44,8	5,8	-55,8	64,8	20,2	-2,7	-0,6	5,2	68,7

Источник: Национальная лига управляющих. Рэнкинг ПИФов по доходности. URL: <http://www.nlu.ru/pif-doxod-renking.htm> (дата обращения 04.03.2015)

Финансовый кризис, начало которого в России датируется 2008 г., сразу же отразился на капитализации рынка корпоративных акций [3, 4]. Средневзвешенная годовая доходность открытых фондов акций в 2008 г. оказалась сильно отрицательной величиной (–62,6%), то есть стоимость паев упала почти в три раза. В открытых смешанных ПИФах стоимость паев также сильно уменьшилась – в среднем в 1,9 раза. В течение 2009–2010 гг. стоимость паев открытых фондов акций превзошла уровень конца 2007 г., однако в реальном выражении (с учетом инфляции) полного восстановления стоимости не произошло. К тому же, за 2011 г. паи фондов акций снова сильно упали в цене – в среднем на 24,1%. В последующие 2012–2014 гг. их доходность не покрывала даже инфляцию. Схожая ситуация была и в открытых смешанных фондах, часть активов которых, как уже отмечалось выше, составляют корпоративные акции. В таких условиях пайщики розничных фондов стали постепенно забирать деньги, и в течение 2008–2014 гг. суммарный чистый приток в эти фонды исчислялся отрицательной величиной в –55,6 млрд. руб. К концу 2014 г. СЧА открытых фондов составляли 85,3 млрд. руб., что в 1,76 раза уступало уровню 2007 г. (с учетом инфляции падение было примерно трехкратным). Что же касается интервальных фондов, то к концу 2013 г. стоимость их чистых активов составляла лишь 7,1 млрд. руб. (менее 0,4% от СЧА всех паевых фондов).

Из-за кризиса сильно пострадали и закрытые фонды акций, СЧА которых за 2008–2014 гг. снизилась с 130,2 до 39,3 млрд. руб. Однако в целом закрытым фондам удалось сохранить свои позиции: стоимость их чистых активов возросла за рассматриваемый период с 292,4 до 478,5 млрд. руб., то есть на 186,1 млрд. руб. (см. табл. 1). Они переключились на инвестиции, связанные с недвижимостью, цены на которую во время кризиса оказались стабильнее по сравнению с рыночной стоимостью акций [5]. За 2008–2014 гг. СЧА фондов недвижимости возросли на 100,6 млрд. руб., а СЧА рентных фондов – на 178,5 млрд. руб. В фондах недвижимости преобладают инвестиции в строительство объектов недвижимости, а в рентных фондах – в покупки объектов недвижимости с целью сдачи их в аренду.

Согласно [1, с. 32], на конец 2013 г. общее количество лицевых счетов в реестрах владельцев инвестиционных паев составило 2033841 (в реестрах открытых фондов – 888370, интервальных – 1135743, закрытых – 9728). Тогда на долю розничных фондов приходилось 6,5% от СЧА всех фондов (см. табл. 1). Итак, менее чем 10 тыс. владельцев паев закрытых фондов принадлежало 93,5% стоимости чистых активов всех паевых фондов, тогда как более чем 2 млн. владельцам паев розничных фондов – 6,5%. Как видно, нынешние ПИФы мало соответствуют декларируемым целям американских и британских взаимных фондов – привлечению и инвестированию сбережений людей с небольшими и средними доходами.

По некоторым оценкам, к ноябрю 2013 г. вложения 127 крупнейших банков в ПИФы составили 611 млрд. руб. Паевые фонды для квалифицированных инвесторов, будучи информационно закрытыми, нередко служат для банков идеальным инструментом для различных фальсификаций в их финансовой отчетности. Недавно заместитель главы Банка России Сергей Швецов признал,

что закрытые паевые фонды используются банками «для рисования балансов», добавив, что «саморегулирование на этом рынке смотрит спокойно на использование серых схем». По его словам, «необходимы глубокие реформы, направленные на устранение криминальных практик». Примером рисования балансов может служить следующая простая схема. Банк передает некоторые свои активы (кредиты, ценные бумаги, недвижимость и т. д.) ПИФу (нередко подконтрольному этому же банку), после чего «заинтересованные» оценщики завышают их рыночную стоимость. Соответственно завышается и стоимость полученных банком паев, которые, войдя в состав банковских активов, «улучшают» его финансовую отчетность в глазах контролирующего органа – Банка России.

По своим масштабам российские паевые инвестиционные фонды не сопоставимы с американскими и британскими взаимными фондами, стоимость паев которых на конец 2013 г. оценивались соответственно в 11545 млрд. долл. (68,7 % годового ВВП США) и 870 млрд. ф. ст. (50,8% ВВП Великобритании). В России СЧА паевых фондов были равны млрд. руб. (2,8% ВВП). Судя по табл. 1, в активах российских ПИФ'ов акции и облигации корпораций играют в настоящее время весьма скромную роль, тогда как в активах взаимных фондов США на их долю приходится около 70% активов. Если во взаимных фондах США действительно участвуют широкие слои населения страны, то пайщиками российских ПИФов по сути является крайне узкая группа физических лиц с крупными состояниями и профессиональными навыками в сфере инвестиций, а также юридические лица (банки, в первую очередь, кстати в активах коммерческих банков США и Великобритании практически нет паев взаимных фондов).

Российские ПИФы пока не могут конкурировать с кредитными организациями в привлечении сбережений физических лиц, большинство из которых испытывает недоверие к финансовой системе вообще и к ПИФам, в частности (исключением можно считать разве банки, вклады в которых гарантируются государством). Да и по доходности пай в последние годы заметно уступают банковским вкладам.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Банк России. Годовой отчет за 2013 г. – М. – 2014. – 282 с.
2. Investfunds. Профиль рынка паевых инвестиционных фондов. URL: [http://pif.investfunds.ru/analitics/statistic/market\\_profile/](http://pif.investfunds.ru/analitics/statistic/market_profile/) (дата обращения 01.03.2015).
3. Алексеев А.В., Кузнецова Н.Н. Инвестиционный процесс в российской экономике в условиях неустойчивого экономического роста // Инвестиции в России, № 3 (194). – 2011. – С. 3-11.
4. Дементьев Н. П. О структуре российского финансового рынка // Интерэкспо ГЕО-Сибирь-2012. VIII Междунар. науч. конгр. : Междунар. науч. конф. «Экономическое развитие Сибири и Дальнего Востока. Экономика природопользования, землеустройство, лесоустройство, управление недвижимостью» : сб. материалов в 4 т. (Новосибирск, 10–20 апреля 2012 г.). – Новосибирск: СГГА, 2012. Т. 2. – С. 40–45.
5. Гильмундинов В.М. Структурные особенности динамики экономики России в 2000–2013 годах и перспективы ее дальнейшего развития // Идеи и идеалы. – 2014. – Т. 2, № 3 (21). – С. 73–84.

© Н. П. Дементьев, 2015

## **НАИЛУЧШИЕ ДОСТУПНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УСТОЙЧИВОМ РЕГИОНАЛЬНОМ РАЗВИТИИ: ИЗМЕРЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ**

*Нинэль Михайловна Журавель*

Институт экономики и организации промышленного производства, 630090, Россия, г. Новосибирск, пр. Академика Лаврентьева, 17, кандидат экономических наук, доцент кафедры моделирования и управления промышленного производства НГУ, тел. (383)330-16-81, e-mail: zhnela@mail.ru

Эффективность НДТ анализируется с позиций влияния на них природных региональных факторов на примере угольной отрасли. Продемонстрирована роль базовых элементов системы эколого-экономического менеджмента. Даны рекомендации по использованию индикаторов устойчивого развития.

**Ключевые слова:** наилучшая доступная технология, эколого-экономическая эффективность, измерители, ущерб, индикаторы устойчивого развития.

## **BEST AVAILABLE TECHNOLOGY FOR SUSTAINABLE REGIONAL DEVELOPMENT: MEASUREMENT OF THEIR EFFICIENCY**

*Ninel M. Zhuravel*

Senior Researcher at the Institute of Economics and Industrial Engineering, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, 630090, Russia, Novosibirsk, 17 Ac. Lavrentiev av., Candidate of Sciences (Economics), e-mail: zhnela@mail.ru

Efficiency of BAT (best available technology) was analyzed from the standpoint of the impact of natural regional factors on the example of the coal industry. The role of the basic elements of the ecological and economic management was demonstrated. Recommendations on the use of indicators of sustainable development were given.

**Key words:** best available technology (BAT), ecological and economic efficiency, meters, environmental damage, sustainable development indicators.

Устойчивому развитию Сибири призван способствовать федеральный Закон от 21 июля 2014 г. № 219-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон "Об охране окружающей среды" и отдельные законодательные акты Российской Федерации». Закон формирует правовые основы и стимулы для модернизации производства, снижения загрязнения окружающей среды, для энерго- и ресурсосбережения на основе внедрения наилучших доступных технологий (НДТ). На официальном сайте Минприроды России уже размещено шесть справочников НДТ: по обращению с отходами; по переработке чёрных металлов; по обеспечению энергоэффективности; экономические аспекты и вопросы воздействия на различные компоненты окружающей среды; справочный документ по общим принципам мониторинга; по производству керамических изделий. Всего к 2016 г. планируется разработка 27 справочных документов по НДТ в различных отраслях промышленности.

Рассмотрим влияние на эколого-экономическую эффективность (ЭЭЭ) НДТ и его измеримость фактора природного регионального фона как наиболее значимого с позиций устойчивого регионального развития (на примере угольной отрасли, значительно зависящей от природных условий). Покажем это в связке с предложенным в [2] механизмом экологизации финансовых показателей эффективности инвестиционных проектов по реализации конкретной НДТ через учет ущерба окружающей среде региона, предотвращаемого этой технологией. Нами проведен анализ влияния деятельности угольных предприятий Сибири и Дальнего Востока на окружающую среду. Он показал, что наибольший ущерб причиняется земельным ресурсам, несколько в меньшей мере страдают водные ресурсы и атмосфера. На наш взгляд, именно поэтому Росстандарт при стандартизации НДТ в первую очередь рассмотрел НДТ обращения с отходами для решения проблем ресурсосбережения в горнодобывающей промышленности. При прогнозе экономического ущерба от разработки угольных месторождений восточных районов России нами использованы опубликованные нормативные материалы [3], позволяющие учитывать специфику экологического состояния в регионе, природную значимость ресурса, относительную экологическую опасность загрязняющих веществ. Например, показатель удельного ущерба от выброса в атмосферу условной тонны (усл. т) загрязняющих веществ по региону, приведенных к равной экологической опасности, для Западной Сибири равен 60,2 руб./усл. т, для Восточной Сибири – 46,9, по Дальнему Востоку – 44,2. Коэффициент экологической ситуации соответственно – 1,2; 1,4; 1,0. Коэффициент опасности для атмосферы по твердым выбросам составляет 2,7, газообразным – 0,7. С помощью нормативных материалов сделан прогноз обобщающих коэффициентов для расчета эколого-экономического ущерба по всем угольным бассейнам и месторождениям востока страны за период до 2020 г. (табл. 1).

Таблица 1

Прогноз нормативных коэффициентов  
для расчета эколого-экономического ущерба за период до 2020 г.

Угольные бассейны, месторождения	Коэффициенты для расчета ущерба в ценах 2020 г. (руб.)			
	атмосфера от 1 усл. т	водные ресурсы от 1 усл. т	земельные ресурсы для 1 га	неиспользованные отходы для 1 м <sup>3</sup>
РФ	323,27	41257,3	200070	8,3
Угольные бассейны				
Кузнецкий	253,56	48070,5	209406,6	7,9
Канско-Ачинский	230,47	34680,6	222077,7	0
Южно-Якутский	155,14	28722,9	60021	4,2
Месторождения				
Восточной Сибири	230,47	28727,9	209406,6	8,6
Дальнего Востока	155,14	29206,0	60021	4,0

Наглядно региональная специфика положительных эффектов НДТ иллюстрируется несовпадением ранжирования бассейнов и месторождений по уменьшению величины удельных ущербов при сохранении положения, существовавшего на 2000 г., и после реализации НДТ. Так, при ранжировании для 2020 г. (табл. 2) вместо угольных предприятий Дальнего Востока (сокращение удельных ущербов с максимальных 22,5 до 2,2 руб./т) на 1 место выходят Кузбасс и Восточная Сибирь (сокращение соответственно с 17,0 и 8,0 до 3 руб./т). Очевидно, что такое существенное расхождение в экологической эффективности НДТ по регионам вызвано различием их природного регионального фона по загрязненности воздуха, воды и почвы и связанным с этим различием отклика экологических характеристик НДТ. Из данных табл. 2 следует, что наибольший экологический эффект внедрение НДТ дает на месторождениях Южной Якутии, Дальнего Востока и Кузбасса.

Таблица 2

Ранжирование угольных бассейнов по величине удельных ущербов для 2020 г., руб./т угля

Бассейн, месторождение	Вариант с сохранением технологической базы 2000 г.		Вариант технологической базы с НДТ	
	Ущерб	Ранг	Ущерб	Ранг
Кузнецкий	17,0	2	3,0	1-2
Восточная Сибирь	8,0	4	3,0	1-2
Дальний Восток	22,5	1	2,2	3
Южная Якутия	13,0	3	0,5	4
Канско-Ачинский	0,5	5	0,1	5

Реализовать экологический потенциал НДТ для достижения сбалансированного устойчивого развития восточных регионов позволит внедрение на предприятиях, являющихся главными загрязнителями, системы эколого-экономического менеджмента. Основными элементами системы являются: оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС), экологическая экспертиза, экологический аудит, экологическая сертификация, экологическая отчетность, мониторинг окружающей среды. Результаты исследований по внедрению системы эколого-экономического менеджмента для условий шахты имени С.М.Кирова, которая входит в состав ОАО «СУЭК-Кузбасс», показали высокую эколого-экономическую эффективность системы [1]. ОАО «Сибирская угольная энергетическая компания» (СУЭК) – крупнейший производитель энергетического угля и основной его экспортер в России. Компания СУЭК придерживается концепции устойчивого развития на основе соблюдения баланса между финансовыми, экономическими, экологическими и социальными аспектами деятельности, последовательного снижения или предупреждения воздей-

ствия на окружающую среду. Для условий шахты им. С.М. Кирова применяются 4 элемента системы: экологический аудит, экологический мониторинг, экологический контроль, ОВОС. Благодаря внедрению элементов системы эколого-экономического менеджмента на шахте происходит резкое сокращение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу; сбросов загрязняющих веществ в водоемы; восстановление нарушенных и оработанных земель на уровне 53,2 га к 2017 г.

Передовые российские компании широко внедряют международные стандарты ISO серии 14000, согласованные с концепцией устойчивого развития. Это позволяет рассмотреть вопрос об измерителях уровня влияния природного фактора на ЭЭЭ НДТ с использованием уже разработанных в мировой практике индикаторов устойчивого развития [4]. Наиболее продуктивным с позиций измерения совокупного влияния на экономическую и экологическую составляющие эффективности НДТ, на наш взгляд, является использование результатов научных исследований по поиску интегрального индикатора устойчивого развития регионов, хотя полезны и разработки по комплексу индивидуальных индикаторов, оценивающих уровень отдельных составляющих (экономика, экология, социология). Разработаны интегральные индикаторы устойчивого развития в стоимостном измерении и в натуральном. К первым относятся показатели: экологически адаптированный чистый внутренний продукт, предложенный статистическим отделом Секретариата ООН, и скорректированные чистые сбережения, разработанные специалистами Всемирного банка. Оба отражают величину соответствующего экономического показателя (валового внутреннего продукта и валовых национальных сбережений) за минусом потребления основного капитала, стоимостных оценок истощения природных ресурсов и ущерба от загрязнения окружающей среды. Идея корректировки экономического показателя с учетом экологического ущерба использована нами для оценки влияния экологического блока факторов на обобщающие характеристики инвестиционного проектирования (ЧДД, ВНД, ИД) и проверена на примере замены традиционного сжигания угля на плазменные технологии его переработки в ОАО «Третья генерирующая компания оптового рынка электроэнергии» (ОГК-3) [2].

Однако когда речь по существу идет о таких проявлениях рассматриваемого фактора природного регионального фона как климатические условия, биологическое разнообразие использовать названные стоимостные интегральные индикаторы устойчивости невозможно. Этой цели более всего удовлетворяет индикатор биофизического, природного характера и такой индикатор в рамках исследований по устойчивому развитию разработан. Он называется – экологический след и определяется как площадь территории, выраженная в глобальных гектарах (гга), необходимая для производства товаров и услуг в размере конечного потребления (населения города, региона, отдельного производственного комплекса), размещения инфраструктуры, ассимиляции всевозможных отходов и абсорбции выбросов углекислого газа. Под глобальным гектаром понимается гектар земли со среднемировой способностью продуциро-

вать пригодную для использования биомассу. В расчетах экологического следа различают шесть типов продуктивных территорий, которые обеспечивают процесс жизнедеятельности человека: пахотные угодья, пастбища, леса, рыбопромысловые зоны, инфраструктурные земли, энергетические земли.

Например, экологический след энергетики равен территории, соответствующей уровню энергопотребления по четырем видам энергии: ископаемое топливо, биомасса, атомная энергия и гидроэнергия. Первый след эквивалентен площади лесной территории, необходимой для поглощения углекислого газа, выделяемого при использовании угля, нефти и природного газа, без доли, поглощаемой океанами (примерно 35%). След атомной энергии равен производству ее количества на след ископаемого топлива в расчете на единицу энергии. След гидроэнергетики равен площади территорий, занимаемых плотинами ГЭС и их водохранилищами.

Очень важным свойством показателя "экологический след" для регионального аспекта оценки ЭЭЭ НДТ является возможность учета переноса энергии в потребляемых товарах. При расчете показателя энергия, используемая при создании товаров, произведенных в одном регионе, но потребленных в другом, вычитается из следа региона-производителя и прибавляется к следу региона-потребителя. Это свойство экологического следа может существенно повлиять на повышение ЭЭЭ НДТ при инвестиционном проектировании НДТ для восточных регионов РФ, являющихся энергетическими донорами, и тем самым ускорить их внедрение здесь.

Концепция экологического следа продвигается в практическом исполнении с конца прошлого века. В 1990-х годах создается Глобальная сеть экологического следа. Сеть объединила представителей науки и организаций, заинтересованных в продвижении концепции и расчетов экологического следа для отдельных стран, регионов и групп населения. Деятельность сети способствует популяризации идеологии приведения потребностей человечества в соответствие с ограниченными ресурсами Земли. В 2003 г. был создан российский узел этой всемирной сети. По расчетам ее специалистов в 1999 г. показатель экологического следа для России составлял 4,5 гга/человек при биологической емкости – 4,9, т.е. экологический запас оценивается в 0,4 гга/человек. Для сравнения в среднем по миру эти показатели составляют 2,3 и 1,9, т.е. уже накоплен экологический дефицит в 0,4 гга/человек; в США – 9,7 и 5,3 – наибольший экологический дефицит; в Австралии – 7,6 и 14,6 – наибольший экологический запас; в Китае – 1,5 и 1,0; Германии – 4,7 и 1,7. Очевидно, что соотношение экологического следа и биологической емкости существенно различаются по городам и регионам Сибири, но этот вопрос пока не изучен.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Аржаткина М.С., Мясков А.В. Анализ системы эколого-экономического менеджмента на угледобывающих предприятиях // Сборник научных трудов «Экология и экономика». – М.: МГГУ, 2010. – С. 5-9.

2. Журавель Н.М. Эколого-экономическая эффективность наилучших доступных технологий: значимые факторы и их измерители // Вестник НГУ. Серия: Социально-экономические науки. – 2013. – Т. 13, вып. 4. – С. 27–37 (часть 1) и 2014. – Т. 14, вып.1. – С. 35–46 (часть 2).

3. Методика определения предотвращенного экологического ущерба / Госкомитет по охране окружающей среды. – М.: Экономика, 1999. – 71 с.

4. Флуд Н.А. Как измерить «устойчивость развития»? // Вопросы статистики. – 2006. – № 10. – С. 19 – 29.

© Н. М. Журавель, 2015

## **ФАКТОРНЫЙ АНАЛИЗ СИЛЫ БРЕНДА ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

*Кирилл Юрьевич Казанцев*

Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН, 630090, Россия, г. Новосибирск, пр. Академика Лаврентьева, 17, научный сотрудник; Новосибирский государственный университет, 630090, Россия, г. Новосибирск, ул. Пирогова, 2, старший преподаватель, e-mail: k0rtez@inbox.ru

В статье предложен новый методологический подход к измерению силы бренда. Он заключается в использовании когнитивных моделей, представленных ориентированными графами с импульсными процессами. Это один из возможных способов изучения поведения сложных систем, описываемых множеством взаимодействующих переменных. Методический подход апробирован при вычислении мультипликатора силы бренда IT-компаний и его эволюции.

**Ключевые слова:** сила бренда, модель бренда, когнитивная модель, ориентированный граф, импульсный процесс, эволюционная модель.

## **HIGH-TECH COMPANIES' BRAND STRENGTH FACTOR ANALYSIS**

*Kirill Y. Kazantsev*

Institute of Economics and Industrial Engineering SB RSA, 630090, Russia, Novosibirsk, 17 Lavrentieva St., researcher; Novosibirsk State University, 630090, Russia, Novosibirsk, 2 Pirogov St., assistant, e-mail: k0rtez@inbox.ru

In this article proposed a new methodological approach to measuring brand strength. It consists of using cognitive models presented directed graphs with pulsed processes as one of the possible ways to study the behavior of complex systems described by multiple interacting variables. Methodical approach has been tested in the calculation of a force multiplier brand IT-companies and its evolution.

**Key words:** brand strength, brand model, cognitive model, a directed graph, the pulse process, the evolutionary model.

В последнее время, предпринималось множество попыток понять природу бренда и создаваемой им добавленной стоимости. В большинстве своем они базировались на применении и модернизации доходного подхода, что, в конечном счете, сводилось к формированию новых методов оценки стоимости бренда или его доходности во времени. Однако "за бортом" оставалась проблема многофакторности бренда и способов управления таким сложным инструментом как бренд.

Для выявления круга факторов, оказывающих влияние на силу бренда, автором были проанализированы большинство существующих моделей оценки силы бренда, систематизированы факторы, оказывающие влияние на бренд, или испытывающие его влияние [1]. По итогам анализа был отобран набор факторов, формирующих «поле» существования бренда. Так как влияние отдельных

факторов на бренд было слабо структурировано и не определено, было принято решение составить когнитивную модель силы бренда (рис. 1)

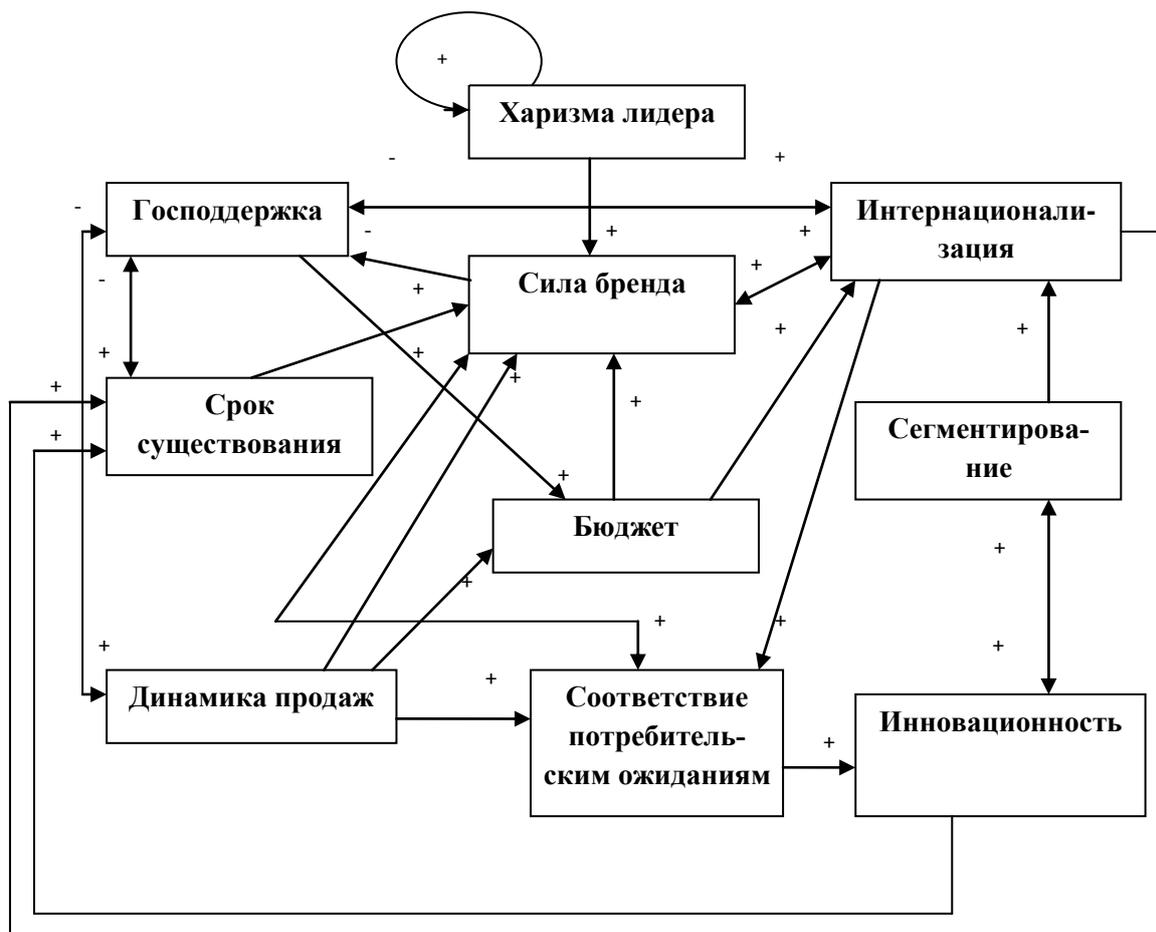


Рис. 1. Когнитивная модель силы бренда (составлена автором)

На примере графа, представленного на рис. 1, можно увидеть, что взаимное влияние факторов, их влияние на силу бренда, а также ответное влияние силы бренда на факторы создает в сложной системе множество контуров положительных и отрицательных обратных связей.

Представляет интерес и другая задача, решаемая с помощью ориентированного графа. Например, задавая значения в какой-либо вершине графа определить изменения в других его вершинах. Здесь в отличие от задачи анализа возможно решить задачу прогноза – определить к чему приведет воздействие в сложной системе, заданное изменениями одного или нескольких управляющих факторов. Подобная динамическая задача решается с использованием импульсного процесса [2].

Для численного анализа факторов, оказывающих влияние на силу бренда ИТ-компаний, был выбран метод экспертного опроса. В выборку вошли представители 28 компаний, работающих в ИТ или смежных отраслях.

Предложенная респондентам анкета включала 3 раздела. В первом разделе в ранговой шкале от 1 до 5 предлагалось упорядочить переменные, влияющие на бренд IT-компаний, согласно силе влияния. При этом меньшему рангу приписывалось меньшее влияние.

Вторая часть анкеты включала вопросы, конкретизирующие механизмы влияния переменных, упомянутых в первой части. Эти вопросы частично выступали как проверочные к ответам экспертов на первую часть анкеты, а также углубляли понимание механизмов влияния тех или иных переменных.

Третья часть анкеты была посвящена информации о компании-респонденте, участвовавшей в опросе.

Поскольку выборки относительно не велики, попытаемся с использованием статистического факторного анализа из первичных переменных выделить существенно меньшую группу информативных факторов. Критерий выделения – взаимозависимость переменных друг с другом и по их влиянию на анализируемую силу бренда. В результате было получено три обобщенных фактора: Ф1, Ф2 и Ф3 (табл. 1). Выделенные факторы объясняют более 70% вариации латентного показателя «сила бренда».

*Первый фактор* формируют такие переменные как инновационность, сегментирование, срок существования и харизма лидера (команды) компании. Содержательно этот фактор можно обозначить как «становление бренда компании».

*Второй фактор* формируют переменные интернационализация, господдержка, бюджет бренда и динамика продаж. Его можно интерпретировать как «расширение рынка и укрепление бренда», которое проводится с использованием средств компании и государства.

*Третий фактор* также имеет вполне понятный содержательный смысл, который связан с поддержкой имиджа за счет стремления компании соответствовать потребительским ожиданиям.

Таблица 1

Матрица факторных нагрузок

Переменные, определяющие силу бренда	Факторы		
	Ф1	Ф2	Ф3
Интернационализация (представленность на международном рынке)	0,527	<b>0,663</b>	0,323
Господдержка	-0,549	<b>0,639</b>	0,117
Сегментирование	<b>0,441</b>	0,236	0,347
Инновационность	<b>0,856</b>	-0,158	-0,244
Соответствие потребительским ожиданиям	-0,080	0,281	<b>-0,891</b>
Бюджет	0,506	<b>0,616</b>	-0,423
Динамика продаж	-0,023	<b>0,849</b>	0,050
Срок существования	<b>0,737</b>	-0,098	0,406
Харизма лидера	<b>-0,585</b>	0,284	0,350

Источник: расчеты автора по результатам анкетирования компаний

Помимо факторных нагрузок, позволяющих содержательно интерпретировать факторы  $\Phi 1 - \Phi 3$ , между ними существуют взаимосвязи, а также связи с латентной переменной «сила бренда», которые можно представить в виде матрицы смежности  $W$  когнитивной модели силы бренда (рис. 2).

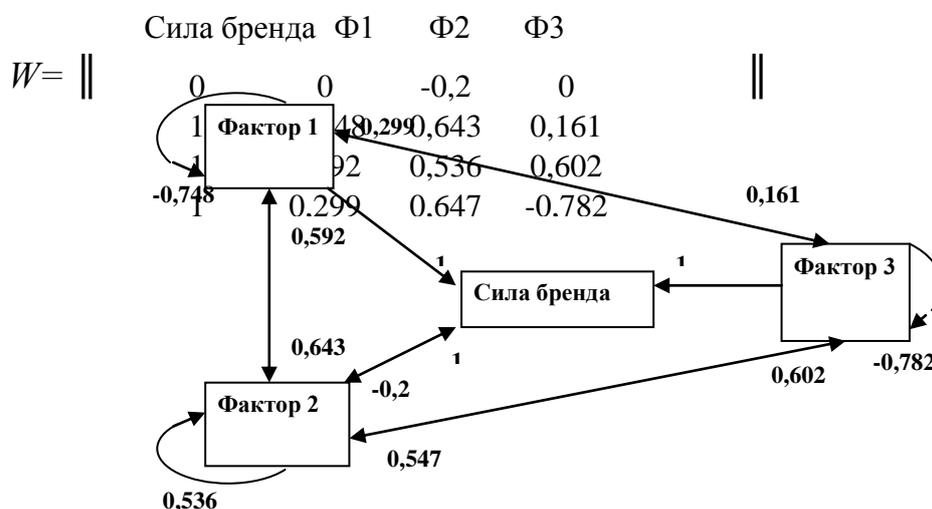


Рис. 2. Когнитивная модель силы бренда с информативными факторами  
(Составлена автором по результатам расчетов)

Для оценки эволюционных изменений в представленной модели силы бренда воспользуемся импульсным процессом в ориентированном графе, введем в каждую вершину ( $\Phi 1$ ,  $\Phi 2$ ,  $\Phi 3$ ) единичные возбуждения. Более наглядно эволюцию силы бренда при задании единичных импульсов одновременно в каждую из вершин-факторов орграфа можно проследить на графике (рис. 3), а вклады каждой из вершин по отдельности на рис. 4. Как видно из графика, при одновременном задании единичных импульсов в каждую из трех вершин-факторов орграфа происходит рост силы бренда до 10 условных единиц за 7 шагов эволюционного процесса.

После 7 шага процесса сила бренда слабо колеблется около значения 10 единиц. При этом воздействия каждой из вершин-факторов на силу бренда существенно различны.

Инновационность, сегментирование компании и харизматичность ее лидера (команды) ( $\Phi 1$ ), безусловно важны, но дают прирост силе бренда не более 3 условных единиц. Примерно такой же прирост обеспечивает фактор ответственности потребителем ожиданиям ( $\Phi 3$ ). Наибольший рост силы бренда (5–6 единиц) обеспечивается выходом бренда на мировые рынки, а также обеспечением его поддержки за счет собственного бюджета и государственных средств ( $\Phi 2$ ).

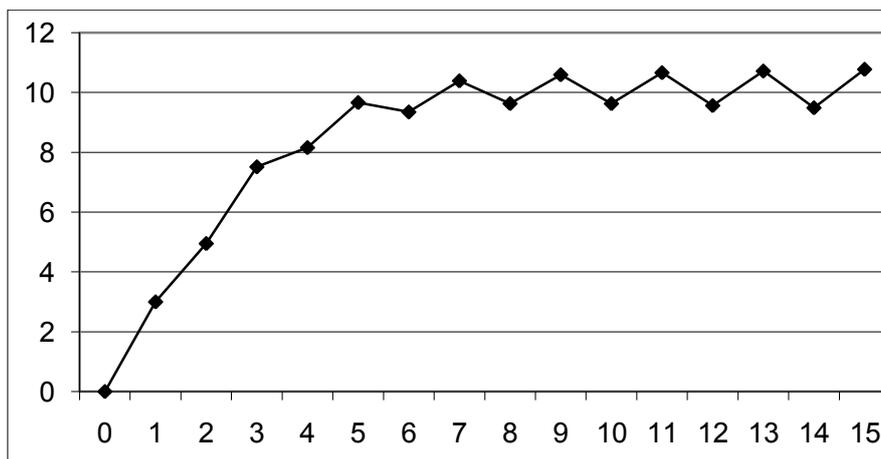


Рис. 3. Изменение силы бренда по шагам импульсного процесса

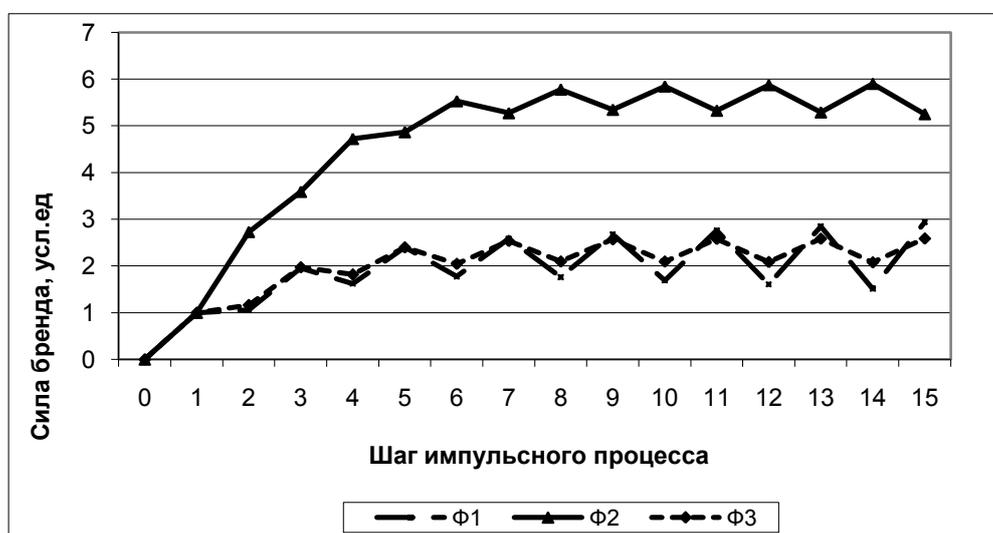


Рис. 4. Изменение силы бренда при воздействии импульса в каждой из вершин орграфа

В ходе проведенного исследования получены следующие результаты.

1. Среди многочисленных исследований различных факторов, определяющих капитал бренда, достаточно четко прослеживается классификация подходов к измерению бренда с позиций компаний, потребителей и финансовых оценок.

2. Рассматривая бренд как системный измеритель можно ввести в практику бренд-менеджмента относительно новый подход к измерению силы бренда с использованием методики когнитивного моделирования и ориентированных графов.

3. Представление когнитивной модели бренда ориентированным графом позволяет наглядно визуализировать основные характеристики процесса управления показателями, влияющими на силу бренда.

4. Использование импульсного процесса в ориентированном графе позволяет дать количественную оценку причинно-следственным взаимосвязям в когнитивной модели, выявить устойчивость этих связей, а также предложить наиболее эффективные способы управления силой бренда.

5. Апробация методологического подхода показала, что наибольший прирост силы бренда достигается за счет его интернационализации и поддержки за счет средств собственного бюджета бренда, а также государственной помощи.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Казанцев К.Ю. Анализ современных подходов к оценке экономической эффективности бренда // Инновационный потенциал экономики России: состояние и перспективы / Сб. науч. тр.; ИЭОПП СО РАН. – Новосибирск, 2013. – С. 257–266.

2. Робертс Ф.С. Дискретные математические модели с приложениями к социальным, биологическим и экологическим задачам: пер. с англ. – М.: Наука, 1986. – 496 с. – (Теория и методы системного анализа).

© К. Ю. Казанцев, 2015

## **ПОТЕРИ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО КАПИТАЛА В СИБИРИ: МАСШТАБЫ И ПОСЛЕДСТВИЯ\***

*Земфира Ивановна Калугина*

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт экономики и организации промышленного производства Сибирского отделения Российской академии наук, 630090, Россия, г. Новосибирск, пр. Академика Лаврентьева, 17, доктор социологических наук, профессор кафедры общей социологии НГУ, тел. (383)330-33-51, e-mail: zima@ieie.nsc.ru

Впервые по методике Р. Капелюшникова проведены расчеты совокупных потерь человеческого капитала в Сибири вследствие низкого качества жизни, недостаточно высокого уровня образования, низкой продолжительности жизни, миграционного оттока населения и гендерных асимметрий на рынке труда.

**Ключевые слова:** человеческий капитал, качество жизни, миграция, гендерные потери человеческого капитала.

## **HUMAN CAPITAL LOSSES IN SIBERIA: THE SCALE AND CONSEQUENCES**

*Zemfira I. Kalugina*

Federal State Institution of Science, Institute of Economics and Industrial Engineering, Russian Academy of Sciences, Siberian Branch, 630090, Russia, Novosibirsk, 17 Ac. Lavrentiev Ave., Professor of Sociology, Department of General Sociology, NSU, tel. (383)330-33-51, e-mail: zima@ieie.nsc.ru

For the first time by the method of R. Kapelyushnikov calculated the total loss of human capital in Siberia due to the low quality of life, insufficient levels of education, low life expectancy, and migration outflow of population and gender asymmetries in the labor market.

**Key words:** human capital, quality of life, migration, gender loss of human capital.

Стоимостная оценка человеческого капитала и его потерь производилась по методике Д. Джоргенсона и Б. Фраумени, адаптированной Р. Капелюшниковым к российским условиям, на основе расчета пожизненных заработков экономически активного населения. Согласно расчетам Р. Капелюшникова, среднестатистический россиянин в 2010 г. владел человеческим капиталом в объеме 6,1 млн. рублей в номинальном исчислении или 2,6 млн. руб. – в реальном выражении (при дефлировании по индексу потребительских цен). В международном эквиваленте человеческий капитал каждого россиянина составлял 381,5 тыс. долл. США. При этом в межпереписной период (2002–2010 гг.) каждый россиянин увеличил номинальный запас своего человеческого капитала более чем в 5 раз, что предполагает ежегодные темпы прироста порядка 22%.

---

\* Доклад подготовлен в рамках исследований по Программе Президиума РАН № 27, проект «Теоретические и прикладные аспекты накопления и перетока знания: социально-математическое моделирование».

Суммарно запасы человеческого капитала в России превышали объем ВВП в 11–13 раз, а физического капитала – в 4–5 раз [1]. Факторами, влияющими на общую величину человеческого капитала в том или ином регионе, согласно расчетам Р. Капелюшникова, являются численность населения, его гендерная и возрастная структура, продолжительность жизни и уровень образования населения. Расчеты, выполненные нами по указанным методикам для регионов Сибири, позволяют сделать следующие выводы.

*Абсолютные потери человеческого капитала в Сибири.* Динамика численности населения в субъектах СФО в перестроечный период времени свидетельствует о том, что по сравнению с 1990 г. численность населения в регионе сократилась почти на 2 млн. человек. Незначительное увеличение численности населения наблюдалось в республиках Тыва и Алтай вследствие естественного прироста населения. Миграционный прирост населения наблюдался только в трех сибирских регионах: в Новосибирской и Томской областях, а также в Красноярском крае: соответственно 81, 79 и 28 человек на 10 тысяч населения. При этом 9 из 12 сибирских регионов имели отрицательное сальдо миграции. Потери численности населения в трудоспособном возрасте оказались менее значительными вследствие изменения возрастной структуры населения. За рассматриваемый период времени доля населения трудоспособных возрастов увеличилась с 56,9% до 61% , а доля населения моложе трудоспособного возраста сократилась на 8,8 процентных пункта с 26,9% до 18,1%, что негативно скажется на численности трудовых ресурсов Сибири в последующие годы [2, с. 67].

В результате суммарные потери населения в трудоспособном возрасте в округе составили 280 тыс. человек. По этой причине потери человеческого капитала в Сибири составили, согласно нашим расчетам, не менее 1,7 трлн. рублей в номинальном и 0,7 трлн. руб. в реальном выражении, что составляет в международном эквиваленте 106,8 млрд. долларов США.

*Потери человеческого капитала из-за низкой продолжительности жизни сибиряков.* Результаты исследований доказано, что главными предпосылками преждевременной смертности населения являются бедность, низкий уровень образования, безработица и неполная занятость населения. Поэтому во многих странах политика в области охраны здоровья направлена в первую очередь на устранение экономического неравенства регионов и групп населения. Низкая ресурсная обеспеченность воспроизводства человеческого потенциала в Сибири является одной из главных причин преждевременной и высокой смертности населения.

Свою лепту в неблагоприятную ситуацию в регионах Сибири сыграла так называемая «оптимизация» объектов социальной инфраструктуры. Исследования показывают, что территориальная концентрация сети социальных учреждений повышает эффективность бюджетного финансирования социальных отраслей и качество предоставляемых услуг. При этом резко снижается их территориальная доступность для населения [3]. Из-за неразвитости транспортной инфраструктуры, дисперсности расселения, характерных для регионов Сибири,

«рационализация» сети социальных услуг приводит к большим социальным издержкам, что проявляется на состоянии здоровья и ранней смертности населения.

*Потери человеческого капитала из-за более низкого уровня образования сибиряков.* В период с конца 1990-х по конец 2000-х гг. уровень образованности сибиряков в целом вырос, но в ряде регионов наблюдалось снижение данного индекса. Такое явление можно объяснить, во-первых, тем, что социально-экономические катаклизмы, которыми были насыщены 1990–2000 годы, вынуждали часть молодежи прекращать обучение и искать оплачиваемое место работы. Во-вторых, в этот период времени некоторые учебные заведения переходили на ускоренный курс подготовки специалистов, что также сказалось на доле учащихся в составе населения от 6 до 23 лет (один из индикаторов, характеризующий уровень образования населения). Третьим фактором, влияющим на численность учащейся молодежи, стало появление и экспансия сегмента платных образовательных услуг.

Так, с 1995/1996 учебного года по 2009/2010 гг. доля численности студентов, обучающихся на платной основе в государственных учебных учреждениях, увеличилась с 13,0 до 62,7%, а в средних специальных учебных заведениях - с 12, 2% до 30,7% [4, с. 81]. Однако платные образовательные услуги доступны не всем группам населения. Согласно статистическим данным доля затрат на образовательные услуги в крайних доходных группах различается почти втрое. Высокий уровень бедности населения является одной из причин более низкого уровня профессионального образования сибиряков. С этим связано ожидаемое сокращение запасов человеческого капитала сибиряков, так как расчеты Р. Капелюшника показали, что с повышением уровня образования и годовые и пожизненные заработки демонстрируют отчетливую тенденцию к росту. Сложность перевода категориальных показателей уровней образования в число лет обучения, что предусмотрено методикой Джоргенсона–Фраумени, не позволяют нам сделать количественные расчеты потерь человеческого капитала в Сибири вследствие образовательного фактора. Мы можем говорить лишь о том, что потери такого рода существуют.

*Бедность населения Сибири как барьер развития человеческого капитала.* Существенное отставание Сибири по уровню человеческого развития обусловлено дефицитом ресурсов для индивидуального инвестирования в развитие человеческого потенциала, недостаточным уровнем развития социальной инфраструктуры и низкой социальной и территориальной доступностью образовательных услуг и рекреационных ресурсов вследствие недостаточных социальных расходов государства. Расчеты ресурсной обеспеченности воспроизводства человеческого потенциала в регионах Сибири показывают, что в целом по стране дефицит ресурсов для накопления и развития человеческого капитала испытывают 34% россиян и 45% жителей Сибири. Денежные доходы сибиряков были ниже минимального потребительского бюджета, а значит, они не располагали достаточными ресурсами для обеспечения развивающего типа потребления, необходимого для расширенного воспроизводства человеческого

потенциала. Развивающий характер потребления обеспечен лишь каждому десятому россиянину и каждому двадцатому сибиряку. Остальным обеспечен лишь восстановительный тип потребления.

Главной причиной ресурсного дефицита воспроизводства человеческого потенциала в России является низкая оплата труда, которая остается одним из главных источников формирования доходов россиян. По данным за 2011 г., средняя номинальная начисленная заработная плата сибиряков была ниже среднероссийской – на 2,5 тыс. рублей в месяц, несмотря на то, что они трудятся и живут в менее благоприятных условиях. В результате на территории Сибири сформировалась зона крайней бедности населения. В 2011 г. уровень бедности в республике Тыва превышал 30% отметку, в республике Бурятия и в Алтайском крае – 20% отметку, а в остальных субъектах СФО масштабы бедности были немногим меньше. И только в двух субъектах СФО (в Кемеровской и Омской областях) уровень бедности был ниже или равен средне российскому показателю. В целом уровень бедности населения в субъектах Сибирского федерального округа превышал средне российские показатели в 1,5–2,5 раза. Динамика среднедушевых доходов населения Сибири свидетельствует о том, что такое положение дел законсервировано на ближайшую перспективу.

Сложившаяся система оплаты труда в коммерческом и государственном секторах экономики, а также проводимая государством политика формирования и распределения доходов привели к *невиданному социальному расслоению общества*. С годами пропасть между богатыми и бедными в современной России только увеличивается. Коэффициент фондов (коэффициент дифференциации доходов) увеличился с 8,0 в 1992 г. до 16,2 в 2011 г. В результате примерно половина общей величины доходов в РФ и в СФО сосредоточена в пятой наиболее обеспеченной группе населения, примерно столько же приходится на все остальные группы. Усиливающееся имущественное неравенство между бедными и богатыми наряду с фискальными кризисами и новыми экономическими потрясениями отнесены к числу главных опасностей для мира в ближайшие годы.

*Гендерные потери человеческого капитала в Сибири.* По расчетам Р. Капелюшниковой, гендерные различия в объемах накопленного капитала в России весьма значительны. По оценкам за 2010 г., стоимость человеческого капитала, приходящегося на одну женщину, не достигала даже 5 млн. руб., а приходящегося на одного мужчину приближалась к 7,5 млн. руб. Другими словами, человеческий капитал российских мужчин был примерно на 1/3 больше, чем у женщин, вследствие более низкого уровня занятости и оплаты труда последних.

По данным за 2011 г., средний возраст мужчин, занятых в экономике России, составлял 39,5 лет, а женщин – 40,5 лет. При этом уровень занятости женщин в возрасте до 34 лет – меньше по сравнению с мужчинами, что связано с рождением детей и получением образования. Повышается уровень занятости женщин в возрасте 35-54 лет – и вновь снижается в пенсионном возрасте. Характерно, что уровень образования работающих женщин выше, чем у мужчин. Доля работающих, имеющих высшее профессиональное образование, составля-

ла в 2011 г. среди женщин – 33,2%, а среди мужчин – 26%. Среднее профессиональное образование имели 31,8% работающих женщин и 22,2% работающих мужчин. Меньшая доля женщин, имеющих среднее общее образование и ниже. Если оценки человеческого капитала российских мужчин и женщин, выполненные Р. Капелюшниковым, верны, значит, в России имеет место гендерная дискриминация в оплате труда и занимаемых профессионально-должностных позициях.

*Суммарные потери человеческого капитала регионов Сибири* обусловлены интенсивным оттоком населения, низкой продолжительностью жизни сибиряков и недостаточно высоким уровнем профессионального образования населения. В условиях дефицита квалифицированной рабочей силы количественные и качественные потери человеческого капитала можно рассматривать как сдерживающий фактор регионального развития.

Альтернатива неравенству – повышение социальной справедливости, которая укрепляет устойчивость общества и способствует человеческому развитию. Для современной России такой вектор развития наиболее актуален. На повестке дня стоит задача перераспределения ресурсов в пользу отдельных категорий населения или формирование новой модели социального государства [5, с. 9].

Вызовы времени требуют новаторской государственной политики, позволяющей противостоять рискам и неравенству. Главным ориентиром современной региональной социальной политики должен стать подъем материального благосостояния населения глубинки до уровня, достаточного для индивидуального инвестирования в развитие человеческого капитала. Значимость Сибири в развитии экономики страны, острота демографической ситуации с необходимостью ставить вопрос о создании благоприятных условий для проживания и труда в суровых природно-климатических условиях. Речь идет в первую очередь о модернизации отраслей, обеспечивающих развитие человеческого капитала.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Капелюшников Р. Сколько стоит человеческий капитал России? // Вопросы экономики. 2013. – № 1. – С. 27–47; № 2. – С. 24–46.
2. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2011: Стат.сб./ Росстат.- М., 2011. – 990 с.
3. Зубаревич Н. Социальная дифференциация регионов и городов // Pro et Contra, 2012, № 4–5 (56). – С. 135–152.
4. Молодежь в России. 2010. Стат. сб. /ЮНИСЕФ, Росстат. М.: ИИЦ «Статистика России», 2010. – С. 81.
5. Мау В. Между модернизацией и застоём: экономическая политика 2012 года // Вопросы экономики. – 2013. – № 2.

© З. И. Калугина, 2015

## **УРБАНИСТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА СИБИРИ И ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА: ЭВОЛЮЦИЯ, ОСОБЕННОСТИ, ДЕТЕРМИНАНТЫ\***

*Евгения Анатольевна Коломак*

ФГБУН Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН, 630090, Россия, г. Новосибирск, пр. Академика Лаврентьева, 17, доктор экономических наук, профессор, заведующая сектором межрегиональных народнохозяйственных проблем, тел. (383)330-89-55, e-mail: ekolomak@academ.org

В статье изучается изменение городской системы в Сибири и на Дальнем Востоке в постсоветский период, делаются сравнения с тенденциями для России в целом. В работе тестируется гипотеза множественности пространственного равновесия и его смены в результате перехода к рыночным механизмам управления. Источником информации являются официальные данные Федеральной службы государственной статистики и база «Экономика городов России». Методами анализа выступают оценки функций распределения и регрессионные уравнения. Делается заключение об изменении урбанистической системы в Сибири и на Дальнем Востоке, усилении агломерационных процессов и росте неоднородности городской системы.

**Ключевые слова:** городская система, пространственное равновесие, Сибирь и Дальний Восток.

## **URBAN SYSTEM OF SIBERIA AND THE FAR EAST: EVOLUTION, FEATURES, DETERMINANTS**

*Evgeniya A. Kolomak*

Institute of Economics and Industrial Engineering Siberian Branch of Russian Academy of Sciences, 630090, Russia, Novosibirsk, 17 Lavrentieva St., Ph. D., Prof., head of laboratory of Interregional National Problems, tel. (383)330-89-55, e-mail: ekolomak@academ.org

The paper studies the evolution the urban system in Siberia and in the Far East in the post-soviet period; the comparisons with the tendencies in the Russia as a whole are made. The tested hypothesis of the paper is a multiplicity of a spatial equilibrium, resulted from the introduction of the market mechanisms. Sources of information are the official data of the Federal State Statistics Service and database “Economy of the Russian cities”. Methods of the analysis are distribution functions and regressions. We conclude that the urban system in Siberia and in the Far East is changing, agglomeration processes are increasing and heterogeneity of the urban system is getting bigger.

**Key words:** urban system, spatial equilibrium, Siberia and the Far East.

Эволюция городской системы России последнего двадцатилетия шла в уникальных условиях, сочетающих наследство централизованной системы планирования с введением рыночных механизмов управления. Пространственная

---

\* Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 14-06-00114)

политика советского периода была направлена на достижение более равномерного распределения населения по территории страны и на стимулирование развития восточных и северных территорий. Инструментами этой политики выступали создание новых производств и индустриальных центров в отдаленных районах, реализация крупных инфраструктурных проектов на неосвоенных территориях, ограничения на переезд из села в город, и из малых городов в крупные. В начале переходного периода в ряде работ [1, 2] делались предсказания резких изменений в пространственной модели развития России, которые последуют в результате отмены «прописки», отсутствия регулирования миграционных потоков, устранения субсидий северным территориям и отказа от активного государственного регулирования. В частности, указывалось, что следует ожидать интенсивную миграцию населения из сельской местности в города, из средних и малых городов в крупные города и агломерации, прогнозировалось нарастание серьезных социальных, экономических и демографических проблем в городах Сибири и Дальнего Востока.

Эти предположения опираются на идею множественности пространственного равновесия, которая получила достаточно убедительное обоснование в теории новой экономической географии [3]. В модели «центр-периферия» показано, что распределение экономической активности в пространстве в условиях рыночного механизма регулирования идет под влиянием таких факторов, как издержки взаимодействия экономических агентов, возрастающая отдача на масштаб, размер рынка и разнообразие производимых продуктов. В равновесии может складываться поляризованная либо рассредоточенная пространственная структура производства и занятости. Причем тенденция к пространственной концентрации различается по секторам экономики, поэтому возможны различные комбинации поляризации и дисперсии и, соответственно, разные пространственные модели экономического развития. Однако существуют и альтернативные теории, согласно которым системы расселения отличаются высокой стабильностью, к ним относятся закон Ципфа и концепция географического и исторического детерминизма.

Закон Ципфа – это эмпирическая закономерность распределения городов, которая получила подтверждение для многих стран и демонстрирует высокую устойчивость, в соответствии с ней вероятность, что размер города больше  $S$  пропорциональна  $1/S$ . В одной из работ [4] было показано, что за такой закономерностью лежит стохастический процесс, если города будут расти случайным образом с одинаковым средним значением темпов роста и одинаковым среднеквадратическим отклонением, то в пределе распределение будет сходиться к закону Ципфа. Из стабильности распределения размера городов следует, что допустимы колебания численности населения отдельных городов, однако это не сопровождается увеличением (или сокращением) неоднородности в урбанистической системе и процессами концентрации (или деконцентрации) городского населения.

Приверженцы географического и исторического детерминизма утверждают, что системы расселения обладают большой устойчивостью, которая обес-

печивается географическими, климатическими и историческими факторами, и пространственное равновесие – единственно.

Для доказательства корректности теоретических заключений обращаются, как правило, к реальным процессам, однако однозначных эмпирических подтверждений ни множественности, ни единственности пространственного равновесия до сих пор не получено. Поиски эмпирических обоснований ведутся на основе предположения, что смена равновесия и переход к другой системе расселения может произойти из-за крупных потрясений или изменений исторических трендов развития страны. Начало данному направлению исследований положили работы Дэвиса и Вайнштейна [5, 6], в которых оценивается влияние на размещение населения и промышленности Японии американских бомбардировок во время Второй мировой войны. Авторы не получили подтверждения гипотезе множественности пространственного равновесия, скорее были выдвинуты аргументы в пользу его единственности. Не только население и общее промышленное производство, но и выпуск продукции отдельных отраслей демонстрировали тенденцию к восстановлению довоенной пространственной структуры. К такому же выводу пришли авторы двух других работ [7, 8], где оценивалось влияние военных бомбардировок немецких и вьетнамских городов, долгосрочного воздействия на пространственное распределение экономической активности в этих странах не было выявлено.

Но есть примеры исследований, в которых делается вывод о смене пространственного равновесия. Боскер и соавторы [9] тоже анализируют последствия Второй мировой войны для Германии и выявляют устойчивые изменения в послевоенном распределении населения по городам страны. Другой коллектив ученых [10] изучает последствия раздела Германии в 1945 г. и ее объединения в 1990 г. на основе данных по авиаперевозкам и загрузкам аэропортов и приходит к заключению, что произошла смена пространственной модели развития в стране.

Стабильность пространственных пропорций, которую, несмотря на серьезные разрушения и катаклизмы, показывают многие страны, является аргументом сторонников географического и исторического детерминизма. Если вернуться к примерам Германии, Японии и Вьетнама, то можно заметить, что эти страны не располагали большими возможностями для пространственного маневра. Высокая плотность населения, практически полная освоенность территории, отсутствие подходящих промышленных площадок, особенности рельефа и климата выступали ограничениями в формировании альтернативных схем размещения населения и производства. Исторические и культурные связи также работают в направлении сохранения традиций, в том числе в отношении мест проживания, они сдерживают мобильность населения и закрепляют сложившуюся систему расселения.

Эволюция системы городов в России в последние 20 лет представляет собой результат реального исторического эксперимента перехода от нерыночного пространственного равновесия к рыночному. Жесткое регулирование внутренней миграции, ограничивающее рост крупных городов, промышленная полити-

ка, поддерживающая развитие средних и малых городов, активная региональная политика, направленная на сглаживание межрегиональных различий, значительные субсидии северным и восточным городам в основном ушли в прошлое. Привели ли шоки рыночных реформ и отсутствие централизованного планирования к изменению городской системы страны и в чем особенности реакции сибирских и дальневосточных территорий? Особенности российской ситуации состоят в том, что в отличие от случаев, рассмотренных выше, во-первых, обширные территории страны предоставляют большую гибкость и пространственный маневр в размещении, чем Германия, Япония или Вьетнам, где плотность и освоенность территорий – достаточно высокие. Но низкая инфраструктурная освоенность сдерживает пространственные сдвиги в экономической активности. Во-вторых, имеет место не деструктивный технический шок, а институциональный, и предполагается, что он носит конструктивный характер. Наконец, его влияние распространяется на всю страну, а не на ограниченную территорию бомбежек и переселений.

В анализе тенденций в изменении городской системы используется два источника информации: отчеты федеральной службы государственной статистики и одна из баз данных статистического портала Мультистат - «Экономика городов России». Данные Росстата содержат агрегированные характеристики городской системы страны в целом, в базе данных Мультистата представлены показатели для отдельных населенных пунктов, имеющих статус города. Нас интересует влияние рыночных реформ, и рассматривается период 1991–2012 гг.

Снятие административных барьеров на миграцию внутри страны в сочетании с отрицательным естественным приростом населения привело к сокращению размера городов Сибири и Дальнего Востока (табл. 1).

*Таблица 1*

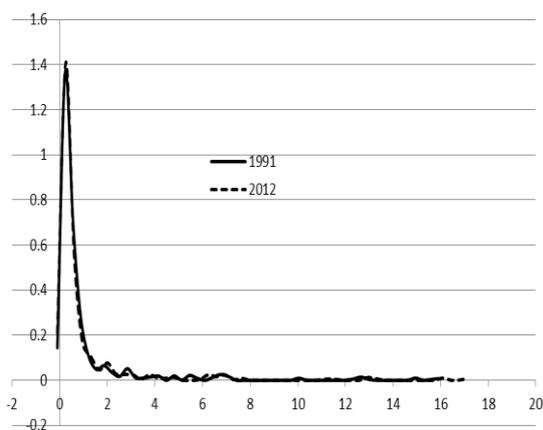
#### Характеристики городской системы

Год	Средний размер города, тыс. чел.		Размер медианного города, тыс. чел.		Коэффициент вариации	
	Россия	Сибирь и Дальний Восток	Россия	Сибирь и Дальний Восток	Россия	Сибирь и Дальний Восток
1991	94.17	91.45	31.00	35.25	3.78	2.04
2012	95.65	87.99	28.88	30.42	4.45	2.16
$\Delta_{2012-1991}$	1.48	-3.46	-2.12	-4.83	0.67	0.12

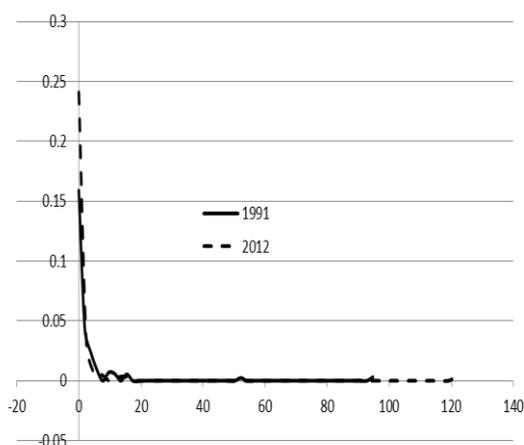
При этом в России в целом наблюдался не только рост доли городского населения, но и увеличение численности городских жителей. Очевидно, что это стало результатом миграции населения, как из села в город, так и с востока на запад страны. Внутри городской системы Сибири и Дальнего Востока пропорции смещались в пользу больших городов, это следует из того факта, что средний размер города вырос, при этом численность населения медианного города

сократилась, вырос также и коэффициент вариации. Такая же тенденция имела место и по всей стране, неоднородность в урбанистической системе Сибири и Дальнего Востока и страны в целом увеличилась. Эти тенденции соответствуют предсказаниям, высказанным в начале рыночных реформ, однако их интенсивность не оправдала ожиданий. При этом в Сибири и на Дальнем Востоке темпы изменения структуры городской системы ниже общероссийских.

Более полную картину по сравнению с описательной статистикой дают функции распределения. На рис. 1 представлены ядерные оценки нормированных функций плотности распределения численности населения для городов России и для ее восточных территорий. Если сопоставить распределения размера городов в 1991 и 2012 гг., то можно констатировать отсутствие кардинальных изменений, как для России в целом, так и для востока страны. Линии практически совпадают в средней части графиков, отличие состоит в том, что распределение, построенное для 2012 г. имеет чуть более плоскую форму и, соответственно, более длинные «хвосты». Содержательно это означает, что развитие крупных городов сопровождалось сокращением населения, главным образом, в городах среднего размера. Доля населения малых городов в общей численности городского населения не сократилась. Изменения в распределении для Сибири и Дальнего Востока – менее заметны.



Сибирь и Дальний Восток



Россия в целом

Рис. 1. Распределение размера городов в 1991 и 2012 гг.

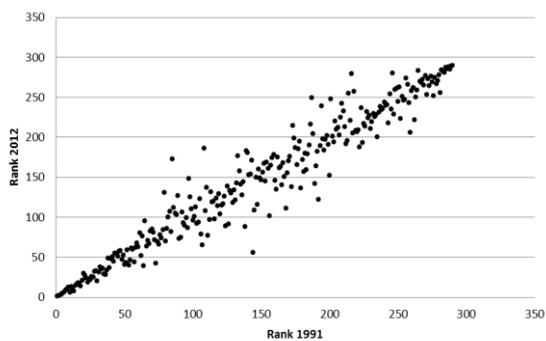
Форма распределения размера городов для Сибири и Дальнего Востока отличается от вида функции, полученной для всей страны. Оценка функции плотности распределения для всей страны близка к экспоненциальному закону, в то время как функция плотности для Сибири и Дальнего Востока может быть отнесена к логнормальному распределению.

Содержательная трактовка полученных распределений следующая, если рассматривать всю страну, то малые города представляют самую большую и доминирующую часть в списке городских поселений. Причем выполняется за-

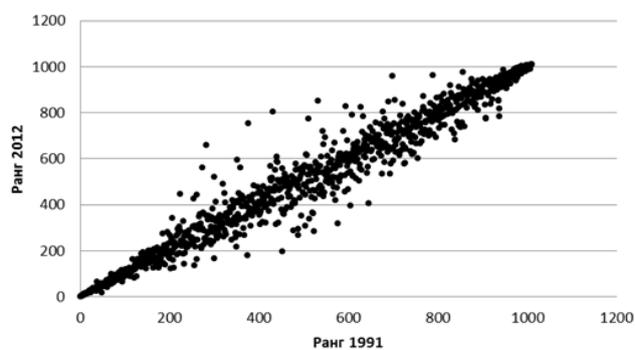
кономерность: чем больше численность населения, тем меньше вероятность найти город с числом жителей не меньше этого уровню. Выявленная регулярность является альтернативным представлением закона Ципфа.

Для регионов Сибири и Дальнего Востока эта закономерность не выполняется. В восточной части страны городов с очень малой численностью населения – относительно немного, пик числа городов приходится на поселения, которые относятся к категории малых, но чуть большего размера. Этот факт, конечно, нельзя рассматривать как опровержение закона Ципфа. Мы рассматриваем только часть страны, и, соответственно, урбанистическая система представлена не полностью. Закономерность Ципфа, нашедшая эмпирическое подтверждение на статистике для наций и государств, может не выполняться из-за неравномерного распределения городов по территории страны и из-за различий в пространственной структуре городской системы.

Незначительные изменения в функциях распределения городской системы, как страны в целом, так и ее восточной части не означают высокую стабильность и отсутствие какого-либо движения в структуре городов. На рис. 2 показана динамика ранга российских городов за период с 1991 по 2012 гг. В случае отсутствия изменений позиций городов в упорядоченном по размеру списке все точки должны лежать на прямой, которая выходит из начала координат и имеет наклон  $45^\circ$ . Отклонение от этой прямой означает смену порядкового номера. Так как разброс точек вокруг выравнивающей прямой на графике – довольно большой, из этого следует, что одни города быстро росли, другие же стремительно теряли население.



Сибирь и Дальний Восток



Россия в целом

Рис. 2. Изменение рангов городов в 1991 и 2012 гг.

Активные внутренние перераспределения несколько изменили общую картину урбанистической системы (табл. 1). Города в Сибири и на Дальнем Востоке быстрее теряли население, чем на западе страны. Шла концентрация населения в крупных городах, но ее темпы на востоке были ниже, и в результате городская система Сибири и Дальнего Востока – более однородна.

Изучим, насколько существенна для развития городской системы, была роль рыночных факторов, которые выдвигаются в агломерационной экономике. Для этого построим и оценим регрессионные уравнения, где в качестве зависимых переменных выступают логарифм численности населения города и логарифм темпов роста размера города. В первом случае мы получаем портрет большого города, во втором случае – характеристики растущего города.

Набор тестируемых факторов сформирован на основе предположения, что развитие города опирается не только на собственные, но и использует внешние ресурсы, которые могут иметь экономическую или политическую природу. Агломерационная экономика подчеркивает ключевую роль для формирования экономического пространства издержек взаимодействия агентов, размеров, структуры и доступности рынков. Рост городов идет благодаря снижению издержек доступа к рынку товаров и сырья, развитой инфраструктуре, согласованию спроса и предложения на труд, которое стимулируется высокой заработной платой. Концентрация и диверсификация ресурсов дает возможность экономии на масштабе и преимущества комбинации факторов производства. Сосредоточение политических и административных институтов может создавать дополнительные импульсы для развития города.

С учетом информации, включенной в базу данных «Экономика городов России» и выделением трех групп факторов (внешних, внутренних и административных) регрессионные зависимости включали следующий набор переменных. Возможности привлечения внешних ресурсов зависят от транспортной инфраструктуры, их характеризует расстояние от города до ближайшей железнодорожной станции. Внутренние ресурсы города описываются размером города, плотностью населения, предлагаемой заработной платой, уровнем диверсификации экономики, доступностью жилья, развитием инфраструктуры здравоохранения и образования. Административные ресурсы развития можно зафиксировать с помощью переменной административного статуса города. В результате для размера города оценивалось следующее уравнение:

$$\ln Y_t = \alpha + \beta_1 \cdot \ln DIST_t + \beta_2 \cdot \ln DENS_t + \beta_3 \cdot \ln W_t + \beta_4 \cdot \ln HH_t + \beta_5 \cdot \ln H_t + \beta_6 \cdot \ln SE_t + \beta_7 \cdot \ln M_t + \beta_8 \cdot CS_t + \varepsilon_t$$

Уравнение для темпа роста города имело вид:

$$\ln y_t = \alpha + \beta_1 \cdot \ln Y_t + \beta_2 \cdot \ln DIST_t + \beta_3 \cdot \ln DENS_t + \beta_4 \cdot \ln W_t + \beta_5 \cdot \ln HH_t + \beta_6 \cdot \ln H_t + \beta_7 \cdot \ln SE_t + \beta_8 \cdot \ln M_t + \beta_9 \cdot CS_t + \varepsilon_t$$

В уравнениях  $Y_t$  – численность населения города  $t$ ,  $y_t$  – темп роста населения города  $t$ ,  $DIST_t$  – расстояние от города  $t$  до ближайшей железнодорожной станции,  $DENS_t$  – плотность населения в городе  $t$ ,  $W_t$  – среднемесячная заработная плата в городе  $t$ ,  $HH_t$  – индекс Херфиндаля – Хиршмана для города  $t$ ,  $H_t$  – жилой фонд на душу населения в городе  $t$ ,  $SE_t$  – прием в госучреждения среднего профессионального образования в городе  $t$ ,  $M_t$  – число врачей на душу насе-

ления в городе  $t$ ,  $CS_t$  – переменная, которая принимает значение 1 для административных центров субъектов РФ и 0 в противном случае.

Формально структуру данных можно считать панельной, но чтобы исключить искажения административно-территориальных реформ, оценки проводились для каждого года в отдельности. Значительная часть независимых переменных создает проблему эндогенности, для получения состоятельных оценок в этом случае применяется метод инструментальных переменных. Оценки проводились для 2009, 2010 и 2011 гг., и в качестве инструментов использовались лаговые значения переменных в 2005 г., они не связаны с ошибкой и имеют высокую степень корреляции с инструментируемыми переменными из-за инерционности экономических процессов.

Результаты оценок для размера города приведены в табл. 2, из них следует, что крупный город в Сибири и на Дальнем Востоке является административным центром, близко расположенным к железной дороге, с относительно высокой заработной платой. В отличие от России в целом дефицит жилого фонда и обеспеченность инфраструктурой не являются значимыми характеристиками большого города на востоке страны. При этом административный ресурс в Сибири и на Дальнем Востоке оказывается – более важным, чем для страны в целом.

Таблица 2

Оценки регрессий численности населения города\*

Переменная	2009		2010		2011	
	Россия	Сибирь и Дальний Восток	Россия	Сибирь и Дальний Восток	Россия	Сибирь и Дальний Восток
Расстояние до железнодорожной станции	<b>-0,241</b> (0,040)	<b>-0,298</b> (0,107)	<b>-0,257</b> (0,044)	<b>-0,369</b> (0,124)	<b>-0,258</b> (0,049)	<b>-0,337</b> (0,108)
Плотность населения	0,080 (0,072)	-0,129 (0,168)	0,091 (0,078)	-0,141 (0,197)	0,115 (0,087)	-0,162 (0,196)
Среднемесячная заработная плата	<b>0,851</b> (0,168)	<b>1,155</b> (0,438)	<b>0,768</b> (0,195)	<b>1,327</b> (0,535)	<b>0,745</b> (0,202)	<b>1,250</b> (0,477)
Индекс Херфиндаля-Хиршмана	-0,192 (0,138)	-0,110 (0,325)	0,148 (0,158)	-0,128 (0,381)	-0,171 (0,167)	-0,205 (0,337)
Жилой фонд на душу населения	<b>-54,3</b> (12,4)	-18,0 (14,9)	<b>-57,3</b> (14,8)	-20,7 (16,0)	<b>-61,3</b> (16,6)	-16,2 (11,0)
Число врачей на душу населения	<b>237,3</b> (70,9)	104,9 (133,7)	<b>299,6</b> (94,9)	149,6 (174,4)	<b>314,8</b> (102,0)	97,7 (110,8)
Прием в госучреждения среднего проф. образования	-14,9 (10,1)	22,2 (34,4)	-21,2 (12,8)	29,2 (36,4)	-24,5 (14,7)	32,5 (32,3)
Административный центр субъекта Федерации	0,774 (0,500)	<b>1,45</b> (0,661)	0,575 (0,520)	<b>1,35</b> (0,72)	0,531 (0,564)	<b>1,45</b> (0,639)

\* В скобках указаны стандартные ошибки оценок

Результаты оценок для темпа роста населения города приведены в табл. 3. Общие черты портрета растущего города следующие: относительно крупный город, не являющийся административным центром, преимущественно с высокой плотностью населения. Обеспеченность жильем и инфраструктурой не имеет значения для динамики роста города. Особенностью восточных городов является преимущество с точки зрения темпов роста городов с относительно низким уровнем заработной платы, при этом рынок жилья не является существенным фактором в Сибири и на Дальнем Востоке.

Таблица 3

Оценки регрессий темпа роста численности населения города

Переменная	2009/2005		2010/2005		2011/2005	
	Россия	Сибирь и Дальний Восток	Россия	Сибирь и Дальний Восток	Россия	Сибирь и Дальний Восток
Численность населения города	<b>0,020</b> <b>(0,008)</b>	0,022 (0,019)	<b>0,034</b> <b>(0,012)</b>	0,038 (0,025)	<b>0,036</b> <b>(0,013)</b>	0,034 (0,029)
Расстояние до железнодорожной станции	0,006 (0,004)	0,008 (0,013)	0,006 (0,007)	0,030 (0,021)	0,004 (0,007)	0,030 (0,021)
Плотность населения	<b>0,016</b> <b>(0,007)</b>	0,023 (0,018)	<b>0,035</b> <b>(0,010)</b>	<b>0,082</b> <b>(0,029)</b>	<b>0,038</b> <b>(0,011)</b>	<b>0,086</b> <b>(0,032)</b>
Среднемесячная заработная плата	-0,006 (0,016)	<b>-0,119</b> <b>(0,050)</b>	0,016 (0,027)	<b>-0,211</b> <b>(0,084)</b>	0,017 (0,026)	<b>-0,194</b> <b>(0,085)</b>
Индекс Херфиндаля-Хиршмана	-0,021 (0,013)	0,026 (0,034)	0,008 (0,021)	0,006 (0,053)	0,016 (0,021)	0,024 (0,051)
Жилой фонд на душу населения	0,076 (1,28)	-1,953 (1,686)	4,23 (2,20)	0,068 (2,389)	4,09 (2,36)	0,224 (1,932)
Число врачей на душу населения	4,57 (7,00)	14,7 (14,6)	-12,0 (13,6)	11,3 (25,1)	-11,7 (14,0)	8,192 (18,2)
Прием в госучреждения среднего проф. образования	0,133 (0,931)	-6,57 (3,62)	0,479 (1,701)	-6,55 (5,20)	0,002 (1,858)	-5,53 (5,15)
Административный центр субъекта Федерации	0,029 (0,041)	0,048 (0,070)	0,080 (0,069)	0,016 (0,102)	0,086 (0,070)	0,041 (0,102)

Полученные оценки в целом подтверждают гипотезы о работе рыночных сил в формировании урбанистической системы, как страны, так и ее восточной части. В процессах концентрации городского населения участвуют, главным образом, экономические факторы, крупный рынок и агломерационные эффекты создают возможности для роста.

Выявленные тенденции в эволюции урбанистической системы соответствуют предположениям, высказанным в публикациях в начале рыночных реформ. Однако скорость изменений не оправдала ожиданий, предполагалась более активная динамика.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Gaddy C.G., Hill F. The Siberian Curse: How Communist Planners Left Russia Out in the Cold. - Brookings Institution Press: Washington, D.C., 2003. –303 p.
2. Clayton E., Richardson T. Soviet control of city size // *Economic Development and Cultural Change*. – 1989. – 38 (1). – P. 155-165.
3. Combes P.-P., Mayer T., Thisse J.-F. *Economic Geography. The Integration of Regions and Nations*. - Princeton University Press: Princeton, NJ, 2008. – 399 p.
4. Gabaix X. Zipf's law and the growth of cities// *The Quarterly Journal of Economics*. – 1999. – 114 (3). - P. 739-767.
5. Davis D., Weinstein D. Bones, Bombs, and Break Points: The Geography of Economic Activity // *The American Economic Review*. – 2002. – 92 (5). – P. 1269-1289.
6. Davis D., Weinstein D. A Search for Multiple Equilibria in Urban Industrial Structure // *Journal of Regional Science*. – 2008. – 48 (1). – P. 29-65.
7. Brakman S., Garretsen H., van Marrewijk C., van den Berg M. The Strategic bombing of German Cities During World War II and Its Impact on City Growth // *Journal of Economic Geography*. – 2004. – 4. – P. 201-208.
8. Miguel E., Roland G. The long-run impact of bombing Vietnam // *Journal of Development Economics*. – 2001. – 96. – P. 1–15.
9. Bosker M., Brakman S., Garretsen H., Schramm M. Looking for multiple equilibria when geography matters: German city growth and the WWII shock // *Journal of Urban Economics*. – 2007. - 61 (1). P. 152–169.
10. Redding S., Sturm D., Wolf N. History and industry location: evidence from German airports // *The Review of Economics and Statistics*. – 2011. - 93(3). - P: 814–831.

© Е. А. Коломак, 2015

**АНАЛИЗ УСТОЙЧИВОСТИ РАВНОВЕСНЫХ СОСТОЯНИЙ  
ВЕРоятностных ДИНАМИЧЕСКИХ СИСТЕМ, ОПИСЫВАЮЩИХ  
ПОВЕДЕНИЕ НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ ПРИ НЕОДНОРОДНОМ  
АДАПТИВНОМ ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОМ ОБУЧЕНИИ  
ЭКОНОМИЧЕСКИХ АГЕНТОВ**

*Дмитрий Васильевич Колюжнов*

Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН, 630090, Россия, г. Новосибирск, пр. Академика Лаврентьева, 17, Ph. D. in economics (CERGE-EI), научный сотрудник; Новосибирский государственный университет, 630090, Россия, г. Новосибирск, ул. Пирогова, 2, старший преподаватель; Центр Экономических исследований и аспирантуры – Институт экономики (CERGE-EI), ул. Политицких везню 7, Прага 1, 111 21, Чехия, аффилированный сотрудник, тел. (383)330-35-36, e-mail: dmitri.kolyuzhnov@cerge-ei.cz

*Анна Сергеевна Богомолова*

Новосибирский государственный университет, 630090, Россия, г. Новосибирск, ул. Пирогова, 2, Ph. D. in economics (CERGE-EI), старший преподаватель; Центр экономических исследований и аспирантуры – Институт экономики (CERGE-EI), ул. Политицких везню 7, Прага 1, 111 21, Чехия, аффилированный сотрудник, тел. (383)330-09-40, e-mail: anna.bogomolova@cerge-ei.cz

Предложены критерии, достаточные условия и необходимые условия устойчивости равновесия структурно-неоднородной экономики при неоднородном адаптивном эконометрическом обучении агентов, расширяя результаты Хонкапойи и Митры [1] и Колюжнова [2]. Фундаментальная природа подхода, принятого в нашей работе, позволяет применить ее результаты к широкому множеству существующих и перспективных экономических моделей.

**Ключевые слова:** адаптивное обучение, устойчивость равновесия, неоднородные агенты.

**EQUILIBRIUM STABILITY ANALYSIS OF DYNAMIC  
STOCHASTIC MACROECONOMIC MODELS UNDER  
HETEROGENEOUS ADAPTIVE ECONOMETRIC LEARNING**

*Dmitri V. Kolyuzhnov*

Institute of Economics and Industrial Engineering of the Siberian Branch of the RAS, 630090, Russia, Novosibirsk, pr. Akademika Lavrentieva 17, Ph. D. in economics (CERGE-EI), researcher; Novosibirsk State University, 630090, Russia, Novosibirsk, Pirogova 2, assistant professor; Center for Economic Research and Graduate education – Economics Institute (CERGE-EI), Politických vězňů 7, 111 21 Prague 1, Czech Republic, affiliate fellow, тел. (383)330-35-36, e-mail: dmitri.kolyuzhnov@cerge-ei.cz

*Anna S. Bogomolova*

Novosibirsk State University, 630090, Russia, Novosibirsk, Pirogova 2, Ph. D. in economics (CERGE-EI), assistant professor; Center for Economic Research and Graduate education – Economics Institute (CERGE-EI), Politických vězňů 7, 111 21 Prague 1, Czech Republic, affiliate fellow, тел. (383)330-09-40, e-mail: anna.bogomolova@cerge-ei.cz

We provide criteria, sufficient conditions and necessary conditions for stability of a structurally heterogeneous economy under heterogeneous learning of agents, extending the results of Honkapohja and Mitra [1] and Kolyuzhnov [2]. The fundamental nature of the approach allows one to apply the results to a vast majority of the existing and prospective economic models.

**Key words:** adaptive learning, stability of equilibrium, heterogeneous agents.

Современные макроэкономические модели включают ожидания, которые оказывают влияние на динамику эндогенных переменных. Главным вопросом, возникающим при этом, является вопрос о том, как моделировать эти ожидания. Исторически, модели формирования ожиданий развивались, двигаясь от наивных (статических) и адаптивных ожиданий к наиболее используемым до недавних пор рациональным ожиданиям. Однако было показано, что это предположение не всегда приводит к подходящим результатам с точки зрения имитационного моделирования поведения данных. Одной из причин этого являются серьезные ограничения, накладываемые на знания агентов, при выполнении этого предположения. Один из аргументов против предположения о рациональных ожиданиях был сформулирован Сарджентом [3]: если экономисты (о которых естественным образом предполагается, что они знают экономику лучше других агентов) сами не знают точные экономические модели и вынуждены оценивать параметры модели эконометрически, то тогда надо думать, что и экономические агенты ведут себя не лучше. Таким образом, имеет смысл рассматривать агентов как эконометристов или статистиков, которые обновляют свои убеждения (грубо говоря, коэффициенты регрессии) по мере поступления новых данных, таким образом пытаясь выучить лежащую в основе истинную экономическую модель все лучше и лучше по мере поступления новой информации. Такой подход является специфической формой ограниченной рациональности и представляет собой адаптивное обучение, а именно, адаптивное эконометрическое обучение.

Адаптивное обучение в макроэкономике играет несколько ролей. Во-первых, его можно использовать как процедуру тестирования гипотезы о рациональных ожиданиях; во-вторых, его можно использовать для выбора одного из множества равновесий при рациональных ожиданиях в моделях с множественным равновесием; в-третьих, динамика, порожденная обучением, может напоминать поведение реальных данных (см. например статьи по динамике выбеганий [4], [5], [6]); в-четвертых, алгоритм обучения может служить способом вычисления равновесия при рациональных ожиданиях.

Несмотря на свою растущую популярность, этот подход к моделированию, тем не менее, имеет свои подводные камни. Обычно, когда в качестве модели формирования ожиданий применяется адаптивное обучение, предполагается, что оно является однородным, то есть что существует некий репрезентативный агент, который использует какой-то определенный тип алгоритма обучения. Структура алгоритма обучения предполагает, что предыдущий параметр убеждения (грубо говоря, коэффициент регрессии) равен предыдущему значению этого параметра плюс коэффициент приращения, умноженный на функцию ис-

правления ошибок, зависящую от последней ошибки прогноза. Наиболее широко используемыми алгоритмами обучения являются обучение по рекурсивному методу наименьших квадратов (RLS) и по методу стохастического градиента (SG). Они отличаются только в одном отношении: алгоритм RLS обновляет матрицу оценок вторых моментов, в то время как алгоритм SG ее оставляет неизменной.

Главным вопросом, возникающим в связи с однородным обучением, является вопрос о том, являются ли результаты стабильности (устойчивости) следствием однородности в обучении, то есть останутся ли верны эти результаты, если использовать, например, некоторую смесь различных алгоритмов обучения с различными скоростями обновления информации, различными стартовыми значениями, или, говоря другими словами, выполняется ли гипотеза о существовании репрезентативного агента применительно к обучению.

Среди работ, рассматривающих этот вопрос, статья Гианнитсару [7], в которой предполагается, что агенты однородны во всех отношениях, кроме способа обучения, статья Хонкапойи и Митры [1], в которой рассматривается структурно неоднородная экономика, означающая, что кроме неоднородности в обучении агенты могут также отличаться в структурных параметрах, таких как технологии, предпочтения, и т.д., и статья Колюжнова [2], в которой рассматриваются не зависящие от вида неоднородности в обучении условия устойчивости равновесий структурно неоднородной вперед-смотрящей модели с одним вперед смотрящим ожиданием и с диагональной структурой наблюдаемых шоков.

Неоднородность в обучении в этих моделях возникает из-за применения агентами разных типов алгоритмов обучения: RLS или SG, где первый алгоритм позволяет моделировать «более изоциренных агентов»; из-за разных скоростей реакции агентов на нововведения, называемых степенями инерции – обычно выражаемых в виде положительных множителей перед убывающей последовательностью коэффициентов приращений в механизме обновления параметров убеждений, которая является общей для всех агентов; из-за разных начальных восприятий, отражаемых в виде разных стартовых точек для алгоритмов обучения; из-за разных долей агентов, использующих конкретный тип алгоритма обучения. Все вышеперечисленные характеристики могут быть выражены в виде обучения, когда один тип агентов использует RLS, а другой – SG, в виде так называемого неоднородного смешанного RLS/SG обучения.

В нашей статье, мы, следуя [2], решаем следующий открытый вопрос, поставленный в [1] – найти условия устойчивости равновесия структурно неоднородной экономики при смешанном RLS/SG обучении с (возможно) различными степенями инерции агентов, записанные только в терминах структурной неоднородности, не зависящие от неоднородности в обучении.

Хотя Хонкапойи и Митра [1] сформулировали общий критерий для такой устойчивости и смогли найти достаточные условия для случая одномерной модели (модели с одной эндогенной переменной), они не получили условий (необходимых и/или достаточных), записываемых только в терминах структуры модели, не зависящих от характеристик обучения, для общего (многомерного) случая. В свою

очередь, Коллюжнов [2] рассматривает условия устойчивости равновесий, не зависящие от неоднородности в обучении. Однако он рассматривает только вперед-смотрящую модель с одной вперед-смотрящей эндогенной переменной и с отсутствием лагов эндогенной переменной в так называемой диагональной среде, которая означает диагональную структуру матрицы коэффициентов AR (1) процесса шоков. Это оставляет за пределами анализа много экономических моделей. Например, это оставляет за пределами рассмотрения DSGE модели с лагом эндогенной переменной. Мы решаем эту проблему в нашей работе.

В статье мы расширяем результаты [1] и [2]. Мы получаем общие критерии для устойчивости равновесия при неоднородном смешанном RLS/SG обучении для четырех классов моделей: моделей без лагов и с лагами эндогенной переменной и с  $t$  – или  $t-1$  – датировкой ожиданий; и достаточные условия для более простых случаев, где упрощения включают либо диагональную структуру процесса шоков, либо неоднородное RLS обучение. Мы также хотим подчеркнуть получение нами очень полезного критерия для устойчивости равновесия во всех типах моделей с общим (недиагональным) видом процесса шоков при неоднородном RLS/SG обучении с одинаковыми степенями инерции для агентов, использующих одинаковые типы алгоритмов обучения, записываемого в терминах устойчивости равновесия подходящим образом определенной средней экономики с двумя агентами.

Оказалось, что все условия устойчивости равновесия, записанные в терминах стабильности соответствующих матриц Якоби, предполагают  $D$ -стабильность некоторой матрицы (матриц)  $\Omega$ . Таким образом, все матрицы Якоби выглядят как  $D\Omega$ , где  $D$  есть положительно-диагональная матрица. Среди математических подходов к  $D$ -стабильности (изучаемых, например, в [8]), описываемых в [2], выделяют подход, основанный на теореме Ляпунова; подход, основанный на отрицательной доминантной диагонали; подход, основанный на альтернативном определении  $D$ -стабильности; подход, основанный на характеристическом уравнении и условиях Раута-Гурвица.

В работе [2] оказалось, что подход, основанный на отрицательной доминантной диагонали, базирующийся на теореме Маккензи, является полезным при получении достаточного условия устойчивости равновесия (не зависящего от неоднородности в обучении) вперед-смотрящей модели с одной вперед-смотрящей эндогенной переменной и с отсутствием лагов эндогенной переменной при диагональной среде шоков. Мы также придерживаемся этого подхода, и он позволяет нам получить достаточные условия устойчивости равновесия (не зависящего от неоднородности в обучении) в терминах агрегированных экономик, но не для отдельной модели, а для всех рассматриваемых классов моделей. Мы также уточняем понятие  $\delta$ -стабильности [2], означающее устойчивость равновесий, не зависящую от всех типов характеристик обучения: мы в определенных случаях находим условия устойчивости равновесия, не зависящие от степеней инерции и от различных изначальных восприятий агентов; таким образом, наше определение не включает различные доли агентов, использующих определенный тип алгоритма обучения, поэтому такую  $\delta$ -стабильность

(по аналогии с определением сильной и слабой  $E$ -стабильности) мы называем слабой  $\delta$ -стабильностью, в то время как  $\delta$ -стабильность в [2] называем сильной  $\delta$ -стабильностью.

В нашей статье, используя подход, основанный на отрицательной доминантной диагонали, мы получаем достаточные условия  $\delta$ -стабильности (либо сильной, либо слабой, в зависимости от рассматриваемого случая) для более простых случаев всех типов рассматриваемых нами моделей, где упрощения включают либо диагональную структуру процесса шоков, либо неоднородное RLS обучение. Эти результаты записаны в терминах  $E$ -стабильности подходящим образом определенных агрегированных экономик.

В статье также рассмотрены результаты, полученные при применении подхода, базирующегося на альтернативном определении  $D$ -стабильности и необходимые условия, полученные, используя подход, основанный на характеристическом уравнении, записанные в терминах условий «одинакового» знака и  $E$ -стабильности подходящим образом определенной агрегированной экономики и ее подэкономик.

Фундаментальная природа подхода, принятого в нашей работе, позволяет применить ее результаты к широкому множеству существующих и перспективных линейных и линеаризованных экономических моделей с адаптивным эконометрическим обучением экономических агентов. Например, рассматриваемые в работе модели включают (оцененные) DSGE модели с предполагаемым адаптивным эконометрическим обучением агентов. В этом смысле полученные результаты могут быть очень полезны с точки зрения проверки устойчивости определенной DSGE модели к гипотезе о модели формировании ожиданий, в качестве которой обычно берется гипотеза о рациональных ожиданиях, и с точки зрения проверки выполнимости гипотезы о репрезентативном агенте.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Honkapohja S., Mitra K. Learning stability in economies with heterogeneous agents // Review of Economic Dynamics. – 2006. – 9(2). – pp. 284-309.
2. Kolyuzhnov D. Economic dynamics under heterogeneous learning: Necessary and sufficient conditions for stability // CERGE-EI Working Paper Series. – 2008. – 378. – pp. 1-45.
3. Sargent T.J. Bounded Rationality in Macroeconomics. – Clarendon Press, Oxford and New York, 1993. – 184 pages.
4. Cho I-K., Williams, N., Sargent T.J. Escaping Nash inflation // Review of Economic Studies. – 2002. – 69(1). – pp. 1-40.
5. Kolyuzhnov D., Bogomolova A., Slobodyan S. Escape dynamics: A continuous-time approximation // Journal of Economic Dynamics and Control. – 2014. – 38(1). – pp. 161-183.
6. Slobodyan S., Bogomolova A., Kolyuzhnov D. Stochastic gradient versus recursive least squares learning stability // CERGE-EI Working Paper Series. – 2006. – 309. – pp. 1-21.
7. Giannitsarou C. Heterogeneous learning // Review of Economic Dynamics. – 2003. – 6. – pp. 885-906.
8. Johnson C.R. Sufficient conditions for  $D$ -stability // Journal of Economic Theory. – 1974. – 9. – pp. 53-62.

© Д. В. Колюжнов, А. С. Богомолова, 2015

## **РОСТ ФАКТОРОВ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ ПРИ ПРИНЯТИИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ В НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ**

*Андрей Олегович Костылев*

Новосибирский государственный университет, 630090, Россия, г. Новосибирск, ул. Пирогова, 2, аспирант, e-mail: andrey.kostylev@gazprom-sh.ru

*Лариса Владимировна Скопина*

ИЭОПП СО РАН, 630090, Россия, г. Новосибирск, пр. Академика Лаврентьева, 17, докторант, с.н.с., к.э.н.; Новосибирский государственный университет, 630090, Россия, г. Новосибирск, ул. Пирогова, 2, доцент, e-mail: l.v.skopina@gmail.com

В работе проведен анализ и систематизация основных факторов неопределенности, которые требуется учитывать при оценке инвестиционных проектов в нефтегазовой сфере.

**Ключевые слова:** нефтегазовые инвестиционные проекты, критерии управленческих решений, факторы неопределенности при оценке.

## **GROWTH OF UNCERTAINTY FACTORS THAT ARE REQUIRED TO BE CONSIDERED IN INVESTMENT DECISION MAKING IN OIL AND GAS INDUSTRY**

*Andrey O. Kostylev*

Novosibirsk State University, 630090, Russia, Novosibirsk, 2 Pirogova St., post-graduate student, e-mail: andrey.kostylev@gazprom-sh.ru

*Larisa V. Skopina*

Institute of Economics and Industrial Engineering, candidate of economic sciences, 630090, Russia, Novosibirsk, 17 Lavrenteva prospect, candidate for a doctor's degree; Novosibirsk State University, 630090, Russia, Novosibirsk, 2 Pirogova St., senior research scientist, docent, e-mail: l.v.skopina@gmail.com

The main factors of uncertainty required to be considered in oil and gas investment project evaluation are analyzed and systemized.

**Key words:** oil and gas investment projects, criteria of management decisions, factors of uncertainty in evaluation.

Сложная геополитическая обстановка в мире, направленная на изоляцию России в международном экономическом пространстве, требует квалифицированной оценки возможностей реализации инвестиционных проектов (ИП) в условиях нарастания факторов неопределенности и рисков.

В этой связи актуальность задач по повышению эффективности управленческих решений имеет большое значение в обеспечении экономического роста в отраслях российской экономики, в том числе в нефтегазовом секторе как ее локомотиве.

Важно принимать во внимание тот факт, что изучение и разработка месторождения углеводородного сырья является вероятностным процессом, которому присущивысокий уровень неопределённости и риски. В обыденном понимании неопределенность обычно связывается с такими характеристиками, как непредсказуемость, случайность, неоднозначность, нечеткость. Под неопределенностью в данной работе мы будем понимать наличие нескольких возможных исходов каждой альтернативы. Термин "риск" будет обозначать возможность количественной оценки неблагоприятного исхода в условиях неопределенности.

*Неопределённость параметров ИП* может обуславливаться следующими факторами [1]:

- неполнотой или неточностью информации о значениях наиболее существенных технических, технологических или экономических параметров объектов;

- ошибками в расчётах параметров проекта, обусловленных экстраполяцией на будущее данных и зависимостей, имевших место в прошлом и иными факторами;

- упрощением в расчётах финансово-экономических параметров проекта, обусловленных моделированием сложных технических или организационно-экономических систем.

В.И. Назаров и Л.В. Калист [2] иллюстрируют соотношение рисков и масштабов потерь от инвестиций на разных стадиях изученности месторождения углеводородных ресурсов (рис. 1).

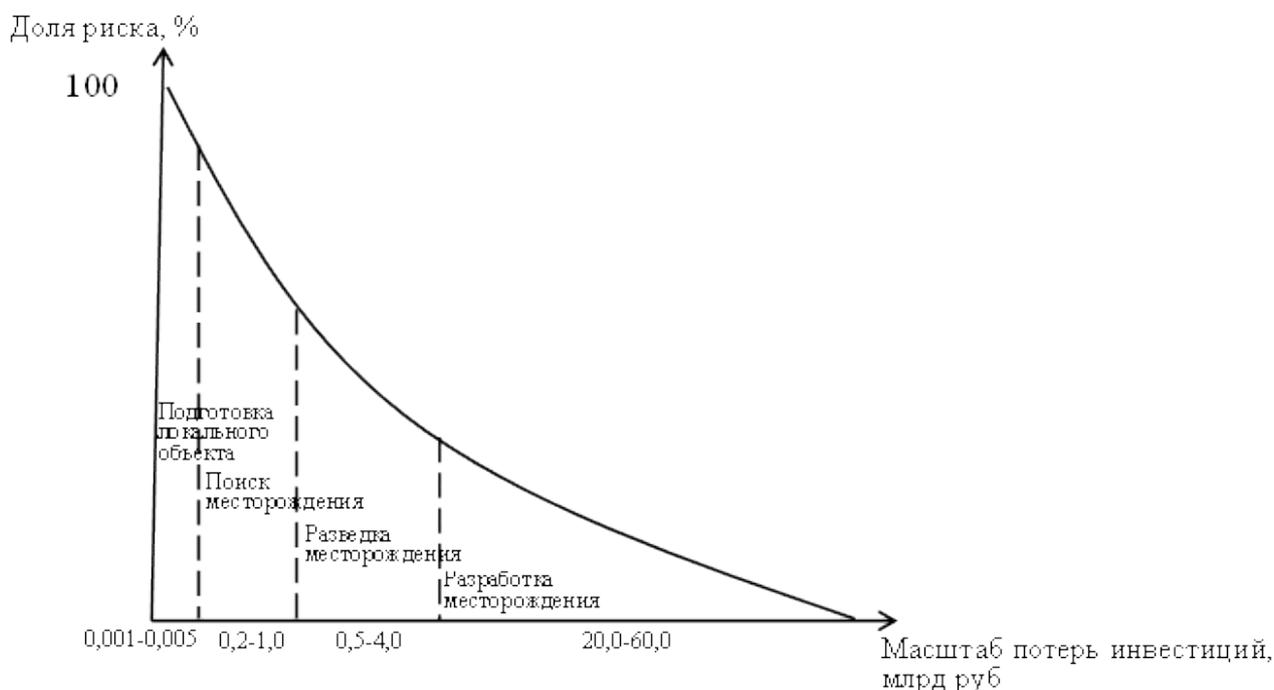


Рис. 1. Соотношение доли риска и масштабов потерь инвестиций

*Комментарий к рис. 1:* На начальных стадиях реализации проекта вероятность получить неудовлетворительный результат от реализации ИП максимальна по причине низкой изученности месторождения. В то же время в начале инвестиционного процесса масштаб потенциальных потерь является относительно небольшим. В ходе реализации инвестиционного процесса объём осуществленных инвестиций увеличивается, что обуславливает и увеличение потенциального масштаба потерь. Но вместе с развитием ИП поступает достоверная информация о реально достижимых результатах. Новая информация позволяет скорректировать прогнозы, предпринять необходимые управленческие решения и снизить вероятность потерь.

Можно выделить следующие факторы неопределённости в добыче углеводородов, которые должны учитываться при проведении оценки эффективности ИП [3, 4]:

*1. Геологическая неопределённость.* Под геологической неопределённостью подразумевается риск несоответствия параметров качества и количества извлекаемых запасов нефти их первоначальным оценкам: нефтегазовые запасы и их качество окажутся ниже ожидаемого уровня. Крайний случай – это риск неподтверждения открытия месторождения. По мере проведения ГРП геологическая неопределённость снижается. Чем выше степень изученности месторождения, тем ниже вероятность неверных оценок качества и количества запасов и ресурсов.

Примерами реализации геологической неопределенности могут служить неудавшиеся "сланцевые революции" в области газодобычи в Польше. Такие известные международные компании как Marathon, Talisman, Exxon и Eni, поверившие в перспективность коммерческой добычи сланцевого газа в Польше, отказались от реализации инвестиционных проектов из-за неподтверждения первоначальных оценок запасов, что привело к нецелесообразности дальнейшего осуществления инвестиций в разведку и добычу.

*2. Экономическая неопределённость.* В первую очередь обусловлена изменениями мировых цен на нефть и нефтепродукты, нестабильной рыночной конъюнктурой, уровнем инфляции, ставками налогов, изменениями валютных курсов и т.д. Важным фактором экономической неопределённости являются издержки на проведение ГРП и разработку месторождения. Этот вид неопределённости обусловлен преимущественно внешними факторами, соответственно нефтедобывающие компании практически не могут её регулировать, только лишь прогнозировать, либо оценивать на основе экспертных оценок.

Указанный фактор неопределенности реализовался в 2014 году: с июня по декабрь цена нефти марки Brent на мировых биржах снизилась со 115 до 55 долл. США за баррель. Такое значительное снижение стоимости нефти повлияет на приостановку или отказ от реализации многих инвестиционных проектов в нефтегазовой отрасли, а также приведет к пересмотру инвестиционных планов в кратко- и среднесрочной перспективе.

*3. Неопределённость коммерческой ценности* открытого месторождения относится не только к геологической, но и к экономической. Коммерческая

ценность зависит от следующих параметров: объемов запасов и ресурсов нефти, условий залегания нефти, дебитов скважин, географического расположения месторождения (расстояние до трубопровода, природно-климатические особенности), уровень эксплуатационных и капитальных затрат.

Иллюстрацией влияния указанного фактора неопределенности на инвестиционных процесс может служить тот факт, что власти Китая (США объявили КНР обладателем крупнейших ресурсов сланцевого газа в мире) в 3 раза снизили план по добыче сланцевого газа на 2020 год со 100 до 30 млрд кубометров в год из-за "сложной геологии".

*4. Технологическая неопределённость* связана с прогнозом технологических показателей разработки месторождения. Под технологической неопределённостью понимают также возможность возникновения неблагоприятных, в том числе аварийных, ситуаций из-за неправильного выбора, или несоответствия техническим нормам оборудования, ошибочного выбора технологической схемы разработки месторождения.

Крупнейшей ошибкой в области нефтедобычи в СССР часто называют разработку уникального Самотлорского нефтегазоконденсатного месторождения, геологические запасы нефти которого были оценены в 7,1 млрд т, а извлекаемые — в 2,7 млрд т. Из-за неправильного выбора варианта разработки случилось обводнение месторождения, что привело к резкому падению его продуктивности.

*5. Политическая неопределённость* обуславливается нестабильной политической ситуацией в стране. Также, как и экономическая, вызвана внешними факторами, соответственно нефтедобывающие компании не могут адекватно регулировать степень данной неопределённости. Прогнозировать её ещё трудней, чем экономическую.

Факторы политической неопределенности привели к тому, что многие европейские и американские энергетические компании понесли большие убытки из-за вложений в инвестиционные проекты в некоторых африканских странах (например, в Алжире и Ливии) и на Ближнем Востоке (например, в Сирии и Ираке).

*6. Экологическая неопределённость* обусловлена наступлением ответственности за нанесение ущерба окружающей среде, а также жизни и здоровью третьих лиц. Возникают из-за событий природного (катаклизмы) и техногенного характера.

Примером экологической аварии, приведшей к ухудшению финансового положения такой крупнейшей международной энергетической компании как BP, может считаться случившийся в апреле 2010 г. разлив нефти в Мексиканском заливе. Последствиями разлива нефти стали загрязнение 1100 миль побережья США, массовая гибель флоры и фауны в зоне экологической катастрофы. Всего к концу 2013 года BP потратила на возмещение причиненного техногенной катастрофой урона более 14 миллиардов долларов.

*7. Управленческая неопределённость.* В реальном бизнесе наблюдается делегирование полномочий принятия инвестиционных решений от собственников

к менеджеру. Менеджер же преследует свои цели при принятии управленческих решений. Этим обуславливается неопределённость, связанная с принятием управленческих решений и определяющая финансово-экономические параметры ИП в период его жизненного цикла.

Менеджеры, принимающие инвестиционные решения, склонны завышать собственные силы и переоценивать результаты проектов, находящихся под их контролем. Результаты многочисленных исследований подтверждают, что завышение менеджерами прибыльности и капитальных затрат при реализации инвестиционных проектов является важнейшими следствиями эффекта излишней самоуверенности. Актуальность учета фактора управленческой неопределенности в современных условиях дефицита инвестиций возрастает в разы. Эффект излишней самоуверенности менеджеров как фактор неопределенности описан нами в статье "Эффект излишней самоуверенности менеджера как фактор неопределенности при оценке нефтегазовых инвестиционных проектов", вышедшей в журнале "Вестник НГУ: социально-экономические науки" в 2013 г. [5].

Таким образом, систематизация факторов неопределенности, присущих ИП в нефтегазовой отрасли, позволяет сделать вывод о необходимости их комплексного учета при построении моделей оценки для принятия оптимальных управленческих решений. В силу ограниченности традиционного DCF метода, чтобы комплексно учесть рассмотренные факторы неопределенности возникает потребность внедрения и использования в практике более продвинутых методов оценки. Такими методами могут быть метод реальных опционов, вероятностное моделирование с помощью дерева решений и метода Монте Карло. Более подробно с указанными методами можно ознакомиться в статье "Развитие доходных методов оценки эффективности разработки лицензионных участков с учётом неопределённости и рисков" [6].

Игнорирование неопределенности и рисков способно привести к многомиллиардным убыткам инвесторов, ухудшению деловой репутации и потере рыночных позиций по сравнению с конкурентами. Создание и внедрение эффективного риск-менеджмента, которые позволяют корректно учитывать сразу несколько факторов риска и неопределенности, а также их взаимное влияние на оценку ИП, должны стать приоритетной задачей для собственников и наемных менеджеров ведущих нефтегазовых компаний.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Виленский П.Л., Лившиц В.Н., Смоляк С.А. Оценка эффективности инвестиционных проектов: Теория и практика. - М.: Дело, 2002. – 888 с.
2. Назаров В.И., Калист Л.В. Риски в системе управленческих решений по выбору направлений и объектов освоения морских углеводородных ресурсов // Нефтегазовая геология. Теория и практика. – 2007. – Т. 2.
3. Андреев А.Ф., Зубарева В.Д., Саркисов А.С. Методические аспекты оценки инвестиционных проектов в нефтяной и газовой промышленности. - М.: Полиграф, 1996. – 200 с.

4. Герт А.А., Волкова К.Н., Немова О.Г., Супрунчик Н.А. Методика и практический опыт стоимостной оценки запасов и ресурсов нефти и газа. – Новосибирск: Наука, 2007. – 384 с.

5. Мкртчян Г.М., Костылев А.О., Скопина Л.В. Эффект излишней самоуверенности менеджера как фактор неопределенности при оценке нефтегазовых инвестиционных проектов // Вестник НГУ: социально-экономические науки – Новосибирск, 2013. – Т. 13, Вып. 3. – С. 102–113.

6. Мкртчян Г.М., Морозов В.П., Скопина Л.В., Шубников Н.Е. Развитие доходных методов оценки эффективности разработки лицензионных участков с учётом неопределённости и рисков // Наука и образование. – Якутск.– 2012. – № 3. – С. 101–105.

© А. О. Костылев, Л. В. Скопина, 2015

## **ВЛИЯНИЕ СТАРТОВОГО ПЛАТЕЖА КАК ВЕРОЯТНОСТНОЙ ФУНКЦИИ ОТ ЗАПАСОВ И РЕСУРСОВ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗРАБОТКИ ЛИЦЕНЗИОННОГО УЧАСТКА**

*Мария Андреевна Краснова*

Новосибирский государственный университет, 630090, Россия, г. Новосибирск, ул. Пирогова, 2, магистрант, тел. (383)363-41-47, e-mail: rubensmary@gmail.com

В статье предложена методика расчета стартового разового платежа за право пользования участком недр на основе эконометрической модели, связывающей разовый платеж с распределениями случайных переменных, которыми являются категории запасов. Особое внимание уделяется большому количеству вероятных сценариев исхода и наиболее точному прогнозу значения разового платежа. Разработаны предложения по вводу в эксплуатацию нефтяного лицензионного месторождения.

**Ключевые слова:** стартовый размер разового платежа, лицензионная политика, стоимостная оценка, аукционные торги.

## **INFLUENCE STARTING PAYMENT AS A PROBABILISTIC FUNCTION OF RESERVES AND RESOURCES ON THE EFFICIENCY LICENSE AREA DEVELOPMENT**

*Mariya A. Krasnova*

Novosibirsk State University, 630090, Russia, Novosibirsk, 2 Pirogova, student in Economics Department, tel. (383)363-41-47, e-mail: rubensmary@gmail.com

The paper proposes a method for calculating a starting single payment for the right to use the subsoil based on an econometric model linking the one-time payment to the distributions of random variables, which are the categories of stocks. Particular attention is paid to more probable scenarios of outcome and the most accurate forecast values of a single payment. Proposals for commissioning of the oil field license are designed.

**Key words:** starting size of the single payment, license policy, valuation of reserves, auction.

Оценка экономической эффективности освоения углеводородных месторождений на сегодняшний день широко используется для принятия управленческих решений в добыче углеводородов [1].

Процесс передачи собственности от государства частным компаниям происходит путем предоставления прав пользования лицензионными участками на основе открытых аукционов. Основным критерием для выявления победителя при проведении аукциона на право пользования участком недр является размер разового платежа [2].

Научная новизна работы состоит в модификации подсчета стартового платежа, чтобы лицензионная политика обеспечивала компромиссное решение для согласования интересов частных инвесторов и государства.

Предложена методика расчета стартового платежа на основе эконометрической модели, связывающей разовый платеж с распределениями случайных

переменных - категорий запасов. Тем самым было учтено больше вероятных сценариев исхода и наиболее точно спрогнозировано значение разового платежа.

Практическая значимость работы состоит в разработке предложений по принятию управленческих решений на уровне недропользователей и государства по вводу в эксплуатацию месторождения.

При расчете стартового платежа за пользование недрами учитываются запасы и прогнозные ресурсы полезных ископаемых, в соответствии с Государственным балансом запасов полезных ископаемых. Перевод из низких в более высокие категории производится с использованием формул, включающих в себя коэффициенты, характеризующие достоверность оценки запасов и прогнозных ресурсов [3].

В расчетах показано, что в основе определения разового платежа за пользование недрами лежит экономически неэффективная и социально неоправданная оценка стоимости природных ресурсов, с позиций обеих сторон недропользования (государства и инвестора).

Окончательные размеры разовых платежей, которые устанавливаются по результатам аукциона и фиксируются в лицензии на пользование недрами, существенно могут различаться от изначально прописываемых в порядках и условиях проведения аукциона. Сформировавшаяся практика определения стартового платежа практически не учитывает эффективность освоения запасов, доразведку лицензионного участка, внедрение частными собственниками новых технологий. Определяющим фактором выдачи лицензии является возможность инвестора привлечь государство наибольшей денежной суммой для уплаты стартового платежа. Что, безусловно, не является справедливым методом распределения лицензионных участков. К получению лицензии должны быть допущены инвесторы на основе состоятельности их инжиниринговых проектов.

Целесообразно было бы привлечь к участию в тендере на выдачу лицензий научно-исследовательские, академические и проектные институты, которые могли бы просчитать реальную стоимость данного участка и предложить варианты разработки участка. Государству, в свою очередь было бы выгоднее выбрать обоснованный вариант с наименьшими издержками, предложенный участниками аукциона, для того, чтобы собственнику недр оставшиеся средства пустить в доразведывание лицензионного участка и получить достоверную оценку разработки участка, и, как следствие, в дальнейшем государству будет обеспечено получение соответствующего объема налоговых поступлений.

Система платежей, включая разовые и регулярные платежи за пользование недрами, формирует особую группу публично-правовых платежей, взимание которых направлено не только на удовлетворение фискального интереса государства, но и на удовлетворение задач комплексного рационального использования и охраны недр.

Предлагается рассматривать приобретение компанией лицензии на право пользования участком недр в качестве инвестиционного проекта, повышающе-

го запасы, а, следовательно, и капитализацию компании. Главной особенностью лицензионных участков является то, что находящиеся на них ресурсы являются недостаточно изученными к моменту проведения аукциона, чтобы отнести их к доказанным запасам согласно международным классификациям. Поэтому компании следует тратить значительные ресурсы на более детальную разведку, чтобы оценить экономическую эффективность и возможность промышленного освоения этих ресурсов.

Стоимостная оценка является ключевым критерием для оценки эффективности инвестиционных проектов в сфере нефтедобычи [4]. На её основе принимается решение о целесообразности приобретения лицензии, просчитывается риск вложения денежных средств инвестора и выбирается тактика ведения аукционных торгов.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Скопина Л. В., Костылев А. О., Михайлов П. В., Гордиенко И. С. Направления совершенствования институциональной политики в недропользовании для ускоренного ввода лицензионных нефтяных участков в Восточной Сибири и Республике Саха (Якутия) // Наука и образование. – Новосибирск: НГУ, 2011.
2. Распоряжение МПР РФ от 14.11.2010 № 457-р «О Методических рекомендациях по подготовке условий и порядку проведения конкурсов и аукционов на право пользования участками недр» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://geol.irk.ru/isr/plat\\_r\\_457.shtml](http://geol.irk.ru/isr/plat_r_457.shtml)
3. Распоряжение МПР РФ от 29.10.2009 № 1718-р «Методика определения размеров разовых платежей за пользование участками недр, содержащими месторождения общераспространенных полезных ископаемых» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://minenergo.gov.ru/>.
4. Герт А.А., Волкова К.Н., Немова О.Г., Супрунчик Н.А. Стоимостная оценка запасов и ресурсов углеводородного сырья // Минеральные ресурсы России. – 2006. – № 2. – С. 75–83.

© М. А. Краснова, 2015

## МЕТОД ОТОБРАЖЕНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ ВЫПУСКА СБАЛАНСИРОВАННОГО С ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИМИ ПРЕОБРАЗОВАНИЯМИ ЗАДЕЙСТВОВАННЫХ ФАКТОРОВ

*Сергей Юрьевич Кучерук*

Новосибирский государственный университет, старший преподаватель, 630090, Россия, г. Новосибирск, ул. Пирогова, 2, e-mail: CondorS108@rambler.ru

Исходя из «неоклассической» проблематики, обусловленной концептуализацией «нейтральности» НТП, производится операциональный выход на понятие инновационного измерения экономической динамики. Определяется векторное отображение инновационной составляющей, позволяющее определить ее оптимальную меру. Ставится задача по расчету инновационной составляющей выпуска, – в функциональной взаимосвязи с технико-экономическими преобразованиями его факторов.

**Ключевые слова:** коэффициент эластичности выпуска от инновационного фактора, радиус-вектор инновационной динамики, ортогональная (векторная) мера инновационной составляющей.

## DISPLAY METHOD INNOVATIVE COMPONENT RELEASE BALANCED WITH TECHNO-ECONOMIC TRANSFORMATION OF FACTORS INVOLVED

*Sergey Yu. Kucheruk*

Novosibirsk State University, 630090, Russia, Novosibirsk, 2 Pirogova, Senior Lecturer, e-mail: CondorS108@rambler.ru

Based on the "neo-classical" problems due to the conceptualization of "neutrality" NTP, produced an operational access to the innovative concept of measuring the economic dynamics. Determined by the vector display innovative component that allows you to determine its optimal measure. The task for the calculation of the innovation component of release - in a functional relationship with the technical and economic changes its factors.

**Key words:** coefficient of elasticity of output from the innovation factor, the radius vector of innovation dynamics, orthogonal (vector) measure the innovation component.

Инновационный путь развития Сибири и Дальнего Востока, в условиях обострившихся геополитических отношений, представляется наиболее перспективным для разрешения не только внешних, но и внутренних проблем устойчивого социально-экономического развития России. В связи с этим, к экономико-математической науке предъявляются принципиальные требования совершенствования моделирования инновационных процессов.

Сложившиеся методы экономико-математического моделирования инновационной динамики, исходят, прежде всего, из экспоненциального представления НТП, - в формате производственной функции (ПФ) [1–5].

Аналитический вид классический ПФ определен как *линейно-однородный* оператор отображения производственных затрат: капитала (K) и труда (L), – в объемы выпуска (Y):

$$Y(t) = AK(t)^a L(t)^b \quad (a + b = 1); \quad (1)$$

Исходя из теоремы Эйлера [6] и линейного дифференциального уравнения:

$$Y = \frac{\partial Y}{\partial K} K + \frac{\partial Y}{\partial L} L;$$

по отношению к единице объема выпуска (Y) следует:

$$1 = \frac{\partial Y}{Y} / \frac{\partial K}{K} + \frac{\partial Y}{Y} / \frac{\partial L}{L} = a + b.$$

Расчет параметров (1), по данным обрабатывающей промышленности США (за 1899 – 1922 гг.) был представлен Ч. Коббом и П. Дугласом в 1928 г. [7]:

$$Y = 1,01K^{0,27}L^{0,73}. \quad (2)$$

Концептуальной вехой в теории экономического роста явилось построение «неоклассической» модели ПФ (Р. Солоу), породившее целое множество концепций (типов) «нейтральности» НТП [8]. Из них, в качестве основных рассматриваются такие как концепции общей «нейтральности» НТП, с «трудосберегающим» НТП (Теорема Джоан Робинсон о нейтральности инноваций) [9] и с «капиталосберегающим» НТП [10] (табл. 1).

Таблица 1

Основные концепции (типы) «нейтральности» НТП

Автор	Общая форма ПФ	Вид ПФ
Hicks J.	ПФ1: $Y(t)=A(t)F(K,L)$	$Y(t) = e^{\lambda t} (K^\alpha L^{1-\alpha})$
Harrod R.	ПФ2: $Y(t)=G(K,A(t),L)$	$Y(t) = K^\alpha (e^{\mu t} L)^{1-\alpha}$
Solow R.	ПФ2: $Y(t)=G(A(t)K,L)$	$Y(t) = (e^{\nu t} K)^\alpha L^{1-\alpha}$

В отношении данных версий ПФ, приходится констатировать общий системный недостаток, состоящий в отображении научно-технического эффекта в отношении только одной из переменных ПФ, вне какой-либо взаимосвязи с динамикой остальных ее составляющих.

#### МЕТОД ПОСТРОЕНИЯ МОДЕЛИ ПФ ИННОВАЦИОННОГО ТИПА

В контексте данной статьи указанный метод [1] интерпретируется на базе двухфакторной ПФ, исходя из вида:

$$Y(t) = AK(t)^a L(t)^b \quad (a + b = 1); \quad (3)$$

Новизна излагаемого подхода состоит в том, что, отображение инновационной составляющей исходит из определения ее как в явном виде, так и имманентно, - поэлементно в коэффициентах эластичности

$$\alpha_K = \nu_K + \beta_K, \alpha_L = \nu_L + \beta_K; \quad (4)$$

где  $\nu_K, \nu_L$  - инновационные составляющие коэффициентов эластичности; показатели  $\beta_K, \beta_L : 0 < \beta_K + \beta_L < 1$  представляют «инерционные» составляющие коэффициентов эластичности, исходящие из сложившихся технико-экономических тенденций эффективности технологического вектора (K,L)

В результате суммарного представления данных коэффициентов:

$$\alpha = \alpha_K + \alpha_L = 1; \quad \nu = \nu_K + \nu_L > 0; \quad \beta = \beta_K + \beta_L > 0,$$

определяется их общий баланс:

$$\alpha = \nu + \beta = 1, \quad (5)$$

откуда следует базовое соотношение между инновационной и «инерционный» составляющими коэффициентов эластичности ПФ:

$$\nu = 1 - \beta. \quad (6)$$

Для определения пофакторных значений:  $\nu = (\nu_K, \nu_L)$ , путем логарифмирования (3), как линейно однородной ПФ, с последующим дифференцированием по времени (t), определяется выражение ее темпа прироста (u), в виде выпуклой комбинации:

$$u = \alpha_K k + \alpha_L l, \quad \forall k, \forall l, \quad (7)$$

где  $k$  и  $l$ , – темпы прироста, соответственно, основных фондов (K) и оценки занятых в экономике (L), в виде логарифмических производных:

$$u = (\ln \dot{Y}(t)), \quad k = (\ln \dot{K}(t)), \quad l = (\ln \dot{L}(t)).$$

С учетом (4) и (5), уравнение (7) может быть преобразовано в виде:

$$u = \nu u + \beta u = \nu_K k + \nu_L l + \beta_K k + \beta_L l; \quad \forall k, \forall l. \quad (7.1)$$

с явным представлением инновационной и «инерционной» составляющих:

$$\nu u = \nu_K k + \nu_L l; \quad \beta u = \beta_K k + \beta_L l. \quad \forall k, \forall l. \quad (7.2)$$

Приведение полученных уравнений к виду, сопоставимому с (7):

$$u = \alpha_K k + \alpha_L l = \frac{1}{\nu} (\nu_K k + \nu_L l) = \frac{1}{\beta} (\beta_K k + \beta_L l), \quad \forall k, \forall l.$$

позволяет определить отношение изоморфизма базовых коэффициентов эластичности  $(\alpha_K, \alpha_L)$  к их составляющим:

$$v_K = v\alpha_K, \quad v_L = v\alpha_L; \quad \beta_K = \beta\alpha_K, \quad \beta_L = \beta\alpha_L. \quad (7.3)$$

В результате комбинирования составом из (7.1)–(7.2) образуются аналог представления темпа прироста (7), в виде дифференциального уравнения первой степени:

$$u = \nu i + \beta_K k + \beta_L l \quad \forall k, \forall l. \quad (7.4)$$

Путем задания начального условия  $Y(0) = A^\circ$  производится его решение:

$$Y(t) = A^\circ (\exp(ut))^\nu K^{\beta_K}(t) * L^{\beta_L}(t), \quad (\nu + \beta_K + \beta_L = 1) \quad (8)$$

где  $\nu$  - коэффициент эластичности выпуска от инновационного фактора, представленного в виде экспоненциальной составляющей от уровня НТП.

В итоге, ставится задача: исходя из (3) и (8), определить линейный показатель инновационной динамики  $\nu = (\nu_K, \nu_L)$ , с покомпонентным расчетом его значений, при условиях (7.3).

В целях оптимизации соотношения инновационной и «инерционной» составляющих экономической динамики ПФ, в виде:

$$u = \alpha i = \nu i + \beta i,$$

перейдем к векторному ее представлению.

Зададим континуум допустимых значений коэффициентов эластичности, в пределах единичной окружности, с радиусом-вектором  $\vec{\alpha} : |\vec{\alpha}| = \alpha = 1$  (рис. 1).

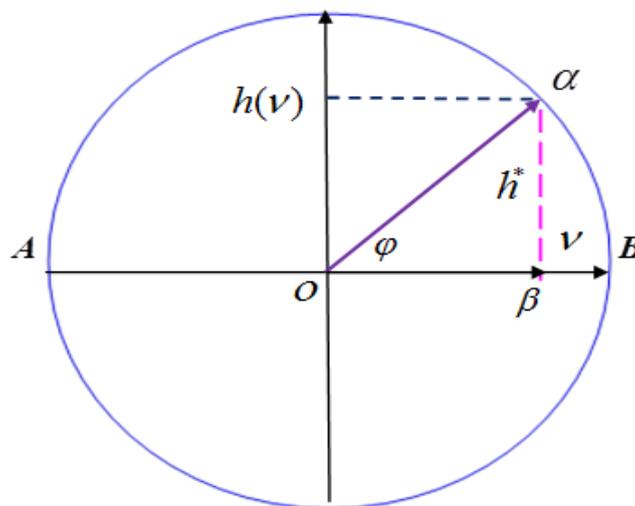


Рис. 1. Векторное представление инновационной динамики ПФ

Определим ортогональное дополнение  $\vec{h}$  для составляющей  $\vec{\beta}$  до  $\vec{\alpha}$ .

$$\vec{h} : \vec{\beta} + \vec{h} = \vec{\alpha}, \text{ при } \vec{\beta} \perp \vec{h}, \quad |h| = h, \quad |\beta| = \alpha - \nu.$$

$$\text{Из } \Delta \alpha \beta : \alpha^2 = \beta^2 + h^2, \Rightarrow h^2 = \alpha^2 - \beta^2 = (\alpha - \beta)(\alpha + \beta) = \nu(\alpha + \beta); \Rightarrow h = \sqrt{\nu(\alpha + \beta)}.$$

Откуда, согласно:  $\beta = \alpha - \nu$ , определяется ортогональная мера инновационной составляющей (ОМИС) динамики выпуска, в соответствии с линейным показателем инновационной динамики ( $\nu$ ): в виде:  $h(\nu) = \sqrt{\nu(2 - \nu)}$ .

Для определения оптимального значения  $h = (h_K, h_L)$ , ставится задача:

$$h\beta \Rightarrow \max, \text{ при условиях: } \alpha = \sqrt{h^2 + \beta^2}, \beta = \cos \varphi; \quad h = \sin \varphi.$$

Решение. При максимизации площади:

$$S = h\beta \quad (\vec{\beta} \perp \vec{h}); \Rightarrow \text{Tg} \varphi^* = 1 \quad (\varphi^* = 45^\circ); \Rightarrow \alpha = \sqrt{2 \sin^2 \varphi^*} = \sqrt{2(h^*)^2} = 1.$$

$$\text{Откуда: } h^* = \sqrt{0,5} = 0,707; \quad \nu^* = 0,293.$$

Полученные оптимальные значения линейного и векторного отображений инновационной составляющей экономической динамики позволяют сформулировать оптимизационную версию ПФ для (8):

$$Y(t) = A^\circ (\exp(ut))^{0,293} K^{\beta_K}(t) * L^{\beta_L}(t), \quad (\beta_K + \beta_L = 0,707),$$

с покомпонентным расчетом:  $h = (h_K, h_L)$ ,  $\nu = (\nu_K, \nu_L)$ , -на основе определения базовых коэффициентов эластичности (табл. 2)

Таблица 2

Оптимизационная версия инновационной динамики ПФ

ПФ(3)		ПФ (8)				ОМИС	
$\alpha$	1	$\beta^*$	0,707	$\nu^*$	0,293	$h^*$	0,707
$\alpha_K$	0,273	$\beta_K^*$	0,193	$\nu_K^*$	0,08	$h_K^*$	0,193
$\alpha_L$	0,727	$\beta_L^*$	0,514	$\nu_L^*$	0,213	$h_L^*$	0,514

Эмпирический расчет показателей инновационной динамики проведен на базе макроэкономических данных по России в текущем тысячелетии (табл. 3).

## Расчетные значения инновационной макро – экономической динамики

ПФ(3)		ПФ (8)				ОМИС	
$\alpha$	1	$\beta$	0,952	$\nu$	0,048	$h$	0,3061
$\alpha_K$	0,273	$\beta_K$	0,2599	$\nu_K$	0,0131	$h_K$	0,08357
$\alpha_L$	0,727	$\beta_L$	0,6921	$\nu_L$	0,0349	$h_L$	0,2225

Итоговое сопоставление расчетных показателей линейного и векторного отображения инновационной составляющей макроэкономической динамики с их оптимальным представлением:

$$\nu/\nu^* = 0,1638, \quad h/h^* = 0,433$$

позволяет определить, как далеко простираются перспективы отечественного инновационного развития.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Кучерук С.Ю. Метод аналитического представления инновационной составляющей в экономико-математическом моделировании // Вестник НГУ. Серия: Социально-экономические науки. – 2010. – Т. 10. – Вып. 4. – С. 56–61.
2. Gong G., Greiner A., end Semmler W. Endogenous Growth Theory; Theory and Time Series Evidence, submitted for publication. <http://www.newschool.edu/nssr/cem/books/BuchGrSe2.pdf>
3. Uzava H. Optimum Technical change in an aggregative model of economic Growth // International Economic Review. 1965. N 41, p.18-31.
4. Янсен Ф. Эпоха инноваций. – М., 2002. – С. 181-183.
5. Янч Э. Прогнозирование научно-технического прогресса. – М.: Прогресс, 1980.
6. Корн Г., Корн Т. Справочник по математике. – М., 1973. – С. 112.
7. Cobb Ch., Douglas P. A Theory of Production; American Economic Review, 1928, vol. 18, n. 1, p. 139–165.
8. Sato R., Beckman M.J. Neutral Inventions and Production Functions// Review of Economic Studies, 1968, vol. 35, no 1, pp. 57–67.
9. Uzawa H. Neutral Inventions and the Stability of Growth Equilibrium // Review of Economic Studies, 1961, vol. 28, no2, pp. 119–120.
10. Solow R. Technical Change and the Aggregate Production Function, The Review of Economics and Statistics, Vol. 39, No. 3. (Aug., 1957), pp. 312-320.

© С. Ю. Кучерук, 2015

## **ЗНАЧИМЫЕ СОСТАВЛЯЮЩИЕ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ В РЕГИОНАХ СФО: ЗАКОНОМЕРНОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ**

*Екатерина Владимировна Любимова*

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт экономики и организации промышленного производства Сибирского отделения Российской академии наук, 630090, Россия, г. Новосибирск, пр. Академика Лаврентьева, 17, кандидат экономических наук, ведущий научный сотрудник, тел. (383)330-06-99, e-mail: kat@ieie.nsc.ru

Приводятся и анализируются показатели электропотребления отраслей/видов деятельности регионов Сибирского федерального округа за длительный период начиная с 2000 г. Выделяются его значимые структурные составляющие. Исследуется их десятилетняя динамика.

**Ключевые слова:** энергопотребление, регион, отрасль, вид деятельности, значимые составляющие, изменение.

## **SIGNIFICANT COMPONENTS OF ENERGY CONSUMPTION IN SFD REGIONS: RE- GULARITIES OF CHANGE**

*Ekaterina V. Lyubimova*

Federal State Budgetary Establishment of a Science Institute of Economics and Industrial Engineering the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, 630090, Russia, Novosibirsk, 17 Academician Lavrentiev Av., Cand. Econ. Sci., the leading researcher, tel. (383)330-06-99, e-mail: kat@ieie.nsc.ru

Indicators of a power consumption of branches/kinds of activity in Siberian Federal District regions since 2000 are brought and analyzed. Its significant structural components are allocated. Their ten-year dynamics is investigated.

**Key words:** energy consumption, region, branch, kind of activity, significant components, change.

Электропотребление РФ после падения в начале 1990-х гг. восстанавливается, составив в 2013 г. 98,2% от уровня 1990 г. Электропотребление СФО росло большими темпами, нежели общероссийское, и к 2013 г. превысило уровень 1990 г. на 3,2% (табл. 1) за счет роста электропотребления в Красноярском крае и Республике Хакасия.

Особенностью регионального и производственного разрезов потребления энергии в СФО является его значительная неравномерность, базирующаяся на неравномерностях экономического развития и размещения производительных сил, сложившихся задолго до начала перестройки и продолжающих существовать в настоящее время. Две трети электроэнергии СФО потребляется на территории трех субъектов РФ (Красноярский край, Иркутская и Кемеровская области). В 2013 г. 80 % электропотребления СФО приходится на пять субъектов РФ, в 1990 г. их доля составляла 79%, причем доли каждого из них стабильны, они

колеблются год от года в пределах 1%. Состав субъектов РФ СФО, приводимый в табл. 1 и последующих таблицах, соответствует их составу на 1 марта 2008 г.

Таблица 1

Динамика регионального электропотребления\*

	1990	2000	2004	2005	2010	2013	2013
	млрд. кВт. час						%
РФ	1073,	863,7	924,2	940,7	1020,	1054,	
СФО	215,5	195,4	199,6	203,0	218,3	222,4	100
Республика Хакасия	**	9,9	11,4	11,9	17,2	16,2	7
Красноярский край	61,0	48,7	49,6	49,9	53,3	53,1	24
Иркутская область	55,5	52,2	52,0	52,6	54,3	56,6	25
Кемеровская область	37,0	31,9	32,8	33,5	34,0	36,1	16
Новосибирская область	16,6	13,1	13,2	13,4	15,2	15,5	7

\* составлена по данным Госкомстата «Потребление электроэнергии по субъектам Российской Федерации» <http://www.gks.ru/>

\*\* учитывалось в составе электропотребления Красноярского края

Производственная структура электропотребления округа еще более неравномерна. Metallургические производства расходовали в различные годы 42-50% полезного отпуска электроэнергии.

Концентрация электропотребления определенных видов производств на определенных территориях служит объективным основанием для систематизации значимых составляющих электропотребления, которые выделяются из всех крупных видов деятельности в каждом регионе по данным статистических форм Э-2 и Э-3 по приведенным ниже критериям. Каждая составляющая – это потребление определенного вида производств в определенном регионе.

Изучение состава и динамики значимых составляющих энергопотребления округа важно как в теоретическом, так и в прикладном планах:

- географическое положение каждой составляющей – важная составляющая базы предпроектных исследований вариантов размещения новых генерирующих производств;

- мероприятия энергосбережения приносят наибольший эффект там, где экономия удельных затрат перемножается на большие объемы потребления, поэтому именно значимые составляющие энергопотребления определяют приоритетные направления энергосбережения;

- при моделировании и прогнозировании потребления энергии в отраслевом и региональном разрезе структурирование регионального электропотребления по его значимым составляющим позволяет существенно снизить трудоемкость поиска и подготовки экзогенных данных, тем более, что погрешности исходной базы прогнозирования превосходят или сопоставимы с погрешностями

ми прогнозных оценок детализированных показателей, а информация о будущем развитии экономики и отраслей региона имеет большую степень неопределенности. Наши исследования показали, что моделирование электропотребления СФО исходя из его значимых составляющих уменьшает размерность модели и, соответственно, поля прогнозирования более, чем в 2,5 раза, а точность среднесрочных прогнозов (5 лет) вписывается в диапазон менее 0,5% относительно величины потребности округа, рассчитанной по модели с полным представлением всех отраслей в каждом регионе округа. Соответствующие отклонения для регионов укладываются в диапазон 2–3% [1].

Изучению складывающихся тенденций препятствует новшество статистического учета в виде фактического перехода в 2005 г. с ОКОНХ на ОКВЭД. Чтобы отследить степень преемственности показателей в таблицах приводятся натуральные показатели электропотребления в 2004 г. – последнем году использования ОКОНХ и в 2005 г. – первом году использования ОКВЭД.

Критерии выделения значимых составляющих конечного потребления (без собственного потребления в энергетике и потерь в сетях) энергии:

1. Для каждого года, начиная с 2000-го, и каждого субъекта РФ СФО определялись пороговые величины, равные 10 % от величины полезного отпуска энергии региона. Отрасли промышленных и непромышленных секторов региона (с 2005 г – видов деятельности), чей объем электропотребления превосходил региональный порог значимости в любой рассматриваемый год, вошли в число значимых.

2. Список пополнялся отраслями (видами деятельности), чей объем электропотребления превосходил 1 млрд. кВт.ч в любой год.

3. Отрасли промышленности (ОКОНХ), добывающие и обрабатывающие виды деятельности (ОКВЭД), не вошедшие в число значимых, агрегируются в статье "остальная промышленность". Отрасли (ОКОНХ), виды деятельности (ОКВЭД) непромышленной сферы, не вошедшие в список значимых, агрегируются в статье "прочие". Эти две статьи являются балансирующими и обязательными структурными составляющими. Для каждого региона эти позиции имеют свое наполнение.

В период 2000–2004 гг. в промышленности СФО существовало 16 региональных "точек"-отраслей, чье электропотребление значимо в масштабах округа (табл. 2). 4 из них приходится на топливную промышленность (то есть это 4 региона, чья топливная промышленность значима по электропотреблению в масштабах СФО), 2 – на черную металлургию, 6 – на цветную металлургию, 3 – на химию и нефтехимию, 1 – на лесную промышленность и ЦБП. Остальные отрасли промышленности не являлись значимыми по электропотреблению ни на одной рассматриваемой территории. 5 из 16 региональных "точек"-отраслей расположены в Иркутской области, 4 – в Кемеровской области. На Алтае, в Новосибирской области, в Республиках Бурятия и Тыва отраслей промышленности, значимых по объему электропотребления, не существовало. Выделенные отраслевые "точки" покрывают 80 % конечного отпуска энергии в промышленности, 79 % конечного отпуска энергии в непромышленной сфере округа.

Таблица 2

## Значимые составляющие\* конечного электропотребления СФО (ОКОНХ)

	топливная	черная металлургия	цветная металлургия	химия и нефтехимия	лесная, деревообработ., ЦБП	остальная промышленность	транспорт	коммунальное хозяйство	услуги	население	прочие
СФО 2004 г., млрд кВт.ч	9,4	10,1	68,0	5,7	3,4	18,3	14,0	5,9	9,9	17,7	5,2
в % от конечн. потребл.	6	6	41	3	2	11	8	4	6	11	3
в т.ч.: значимые составляющие (1990–2004 гг.)											
Алт. край+Респуб. Алтай											
Иркутская область											
Кемеровская область											
Красноярский край											
Новосибирская область											
Омская область											
Республика Бурятия											
Республика Тыва											
Республика Хакасия											
Томская область											
Читинская область											

\* отмечены темным цветом

Переход на ОКВЭД негативно повлиял на преемственность выделенных показателей. Полного соответствия позиций производства, значимых по электропотреблению, достичь не удастся (табл. 3). Структура значимых составляющих электропотребления изменилась по содержанию показателей, в наибольшей степени - химии и нефтехимии (табл. 2, табл. 4).

Число региональных "точек"-видов деятельности сократилось до 11, главным образом из-за объединения черной и цветной металлургии в единый вид деятельности. Исчезла значимость объемов потребления энергии, ранее учитываемых по топливной отрасли в Иркутской и Омской областях. В число значимых вошли потребности в энергии сферы услуг Томской области, Республик Тыва и Хакасия. Коммунальное хозяйство (выделялось по ОКОНХ отдельной позицией в электробалансе) в соответствии с ОКВЭД рассредоточено по нескольким позициям и смешано с другими услугами, поэтому выделить его в прежнем составе оказалось невозможным, оно вошло в позицию «прочие виды деятельности». Как и ранее, ни строительство, ни сельское хозяйство по уровням электропотребления не являются значимыми и также пополнили балансирующую позицию.

Таблица 3

## Соответствие статей ОКОНХ и ОКВЭД

ОКОНХ	ОКВЭД
Электроэнергетика	Е. Производство и распределение электроэнергии, газа и воды
Топливная промышленность	СА. Добыча топливно-энергетических полезных ископаемых
Черная металлургия	DJ. Металлургическое производство и производство готовых
Цветная металлургия	металлическ. изделий
Химия и нефтехимия (без фармацевтической промышленности)*	DF. Произв-во кокса, нефтепродуктов, ядерн. мат-лов, DG. Химическое производство, DH. Произв-во резинов. и пластмассовых изделий
Лесная, деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность	DD. Обработка древесины и производство изделий из дерева, DE. Целлюлозно-бум. произв-во; издат. и полиграф. деятельность
Прочие отрасли промышленности	СВ. Добыча нетопливных полезных ископаемых
	Прочие обрабатывающие производства (DA., DB., DC., DF., DI., DK., DL., DM., DN)
Сельское хозяйство, лесное хозяйство	А. Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство, В. Рыболовство, рыбоводство
Транспорт и связь	I. Транспорт и связь
Строительство	F. Строительство
Услуги	Услуги и прочая деятельность (G., H., J., K., L., M., N., O., P., Q.)

Таблица 4

## Значимые составляющие\* конечного электропотребления СФО (ОКВЭД)

	СА. Добыча топливно-энергетических ископаемых	DJ. Металлургическ. произв-во и произв-во готовых металлических изделий	DF., DG., DH. Химич. произв-во и произв-во кокса, нефтепродуктов, резин., др.	DD., DE. Обработка древесины и др., Целлюлозно-бум. пр-во. Издат. и др. деят-сть	Прочие добывающие и обрабатывающие производства	I. Транспорт (без связи)	G., H., J., K., L., M., N., O., P., Q. Услуги	Население	Прочие виды деятельности
СФО 2005 г., млрд кВт.ч	8,0	68,9	8,6	2,9	10,1	14,4	22,1	20,2	8,1
в % от конечн. потребл.	5	42	5	2	6	9	14	12	5
в т.ч.: значимые составляющие (2005-2013 гг)									
Алт. край+Респуб. Алтай									
Иркутская область									
Кемеровская область									
Красноярский край									
Новосибирская область									
Омская область									
Республика Бурятия									
Республика Тыва									
Республика Хакасия									
Томская область									
Забайкальский край									

\* отмечены темным цветом

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Электропотребление Сибирского федерального округа: анализ и прогноз / ред. Е.В. Любимова, А.А. Чернышов; ИЭОПП СО РАН. – Новосибирск, 2007. – 144 с.

© Е. В. Любимова, 2015

## **СБЫВАЮТСЯ ЛИ НАШИ ПРОГНОЗЫ? ДВАДЦАТЬ ЛЕТ СПУСТЯ**

### ***Владимир Юрьевич Малов***

Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН, 630090, Россия, г. Новосибирск, пр. Академика Лаврентьева, 17, доктор экономических наук, профессор, заведующий сектором, тел. (383)330-25-96, e-mail: malov@ieie.nsc.ru

### ***Борис Викторович Мелентьев***

Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН, 630090, Россия, г. Новосибирск, пр. Академика Лаврентьева 17, доктор экономических наук, ведущий научный сотрудник, тел. (383)3308955, e-mail: melentev@ieie.nsc.ru

### ***Ольга Владиславовна Тарасова***

Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН, 630090, Россия, г. Новосибирск, пр. Академика Лаврентьева 17, кандидат экономических наук, научный сотрудник, тел. (383)330-25-96, e-mail: tarasova.o.vl@gmail.com

В статье проводится анализ исследований группы авторов, выполненных в последние 20 лет с точки зрения «правдоподобности» сделанных прогнозов в отношении развития хозяйственных комплексов Азиатской части страны и Севера Европейской части РФ. Показывается, что прогнозы, сделанные на основе использования разработанного в данном научном коллективе инструментария, имеют свойство сбываться. По крайней мере, в своих принципиальных характеристиках. Делается прогноз и на следующие десятилетия.

**Ключевые слова:** прогнозирование, транспортная система, Азиатская часть России, корпорации и государство, предупреждение угроз.

## **TRUE IF OUR PREDICTIONS? TWENTY YEARS OVER**

### ***Vladimir Yu. Malov***

Institute of Economics and Industrial Engineering SB RAS, 630090, Russia, Novosibirsk, 17 Ac. Lavrentiev avenue, Doctor of economics, Professor, Head of department, tel. (383)330-25-96, e-mail: malov@ieie.nsc.ru

### ***Boris V. Melentiev***

Institute of Economics and Industrial Engineering SB RAS, 630090, Russia, Novosibirsk, 17 Ac. Lavrentiev avenue, Doctor of economics, leading researcher, tel. (383)330-89-55, e-mail: melentev@ieie.nsc.ru

### ***Olga V. Tarasova***

Institute of Economics and Industrial Engineering SB RAS, 630090, Russia, Novosibirsk, 17 Ac. Lavrentiev avenue, Candidate of economics, researcher, tel. (383)330-25-96, e-mail: tarasova.o.vl@gmail.com

In the paper analyzes the research group of the authors carried out in the last 20 years in terms of "plausibility" of forecasts made regarding development of economic systems of the Asian part of the country and the North of the European part of Russia. It is shown that the predictions made with the help of tools developed in this research group tend to come true. At least in their fundamental characteristics. The forecast for the next decade is made.

**Key words:** forecasting, transport system, Asian part of Russia, corporations and the State, prevention of threats.

Одна из задач исследований для любой науки – это предвидение ситуаций на основе знаний о закономерностях изменений объекта исследований. Одной из задач региональной науки (как и экономической географии) - прогнозы изменений в хозяйственных комплексах отдельных регионов и страны в целом по мере изменений технологий, рынков ресурсов и сбыта, геополитической обстановки и т.п. Такие прогнозы всегда составляли основу исследований нашего сектора, а их обоснование базировалось на модельных расчетах. Если во времена существования СССР неперенным внешним фактором для таких расчетов являлось «задание партии и правительства» или «пятилетние планы», то в настоящее время подобные задания «сверху» представляются спектром возможных вариантов развития всего народного хозяйства или ситуаций на мировых рынках. Именно на основе такого традиционного подхода к составлению прогнозов – «от народного хозяйства в целом к отдельному региону» - продолжают базироваться наши исследования последних 20 лет.

Одно из таких исследований касалось перспектив развития транспортной системы страны в условиях новой экономической и геополитической ситуации.

#### 1. Транссиб как основа международного транспортного коридора

Уже с самых первых дней катастрофических событий 1991 года – распада СССР - стало ясно, что изменится и конфигурация будущих транспортных потоков. Новое начертание государственных границ предопределит и саму возможность (если и не физическую, то экономическую) их пересечения для осуществления международных перевозок. С другой стороны, движение России по направлению к созданию более открытой экономики позволяло ориентироваться на уже созданный задел по транспортным коммуникациям для обеспечения связанности государств Европы и стран АТР (Китай, Южная Корея, Тайвань, Япония и др.). В начале 90-х годов прошлого века Российские железные дороги по своему техническому оснащению выглядели неплохо, например, по сравнению с китайскими железными дорогами. Особенно выделялся Транссиб, как двухпутный электрифицированный путь от Владивостока до Бреста, позволяющий за 7 дней преодолеть почти 10 тыс. км. и перевести почти 100 млн. т. различных грузов. Естественно, что в недрах транспортных ведомств (включая РЖД) сразу сформировался проект по перспективам перевозок 2 млн. международных контейнеров между Азией и Европой, который смог бы приносить в казну России несколько миллиардов долларов в год. Наши исследования показали, что это далеко не так: и прибыли будет гораздо скромнее, и затраты на эту скоростную доставку довольно значительны. Другой путь - морской хоть и более медленный, но существенно дешевле. Да и резервов провозных способностей на Транссибе не так уже и много. Особенно, учитывая необходимость активизации внутрироссийских перевозок. Тогда, в середине 90-х годов, был сделан такой вывод:

У России есть 15, максимум 20 лет «форы» перед китайскими железными дорогами, для использования имеющихся преимуществ Транссиба. Но для это-

го в течение этого периода надо срочно модернизировать Транссиб и создать новый широтных транспортный коридор в составе БАМ–Севсиб–Баренцкомур как «дублер» Транссиба, ориентированный на «медленные» внутрироссийские грузовые перевозки, в т.ч. и экспортного направления [1, 2].

В настоящее время споры о том, как может быть организован транспортный коридор Азия – Европа вряд ли вызывает сомнения. Преимущества китайских вариантов и, главное, потенциала их железнодорожной политики очевидны. Россия упустила эту «фору» и сегодня ни проект ТЕПР («Транс-Евразийский пояс развития» - проект, выдвинутый главой РЖД В.Якуниным на заседании Президиума РАН в марте 2014 г.), ни проект «Восточный полигон» (название комплексного, прежде всего железнодорожного проекта "расширке" узких мест Транссиба и БАМа и модернизации двух этих магистралей) не смогут существенно изменить ситуацию. Хорошо, если эти проекты дадут новый импульс развития регионов Сибири и Дальнего Востока. Но о крупных контейнерных перевозках или о скоростном пассажирском сообщении между Тихоокеанским и Атлантическим побережьем с использованием Транссиба можно забыть.

## *2. НИЖНЕЕ ПРИАНГАРЬЕ: ХОРОШО, ЧТО ХОТЬ ЧТО-ТО ПОЛУЧИЛОСЬ*

Идея освоения Нижнего Приангарья (НП), как составной части Ангаро-Енисейского проекта, обсуждалась начиная с 1935 г. и рассматривалась как логическое продолжение ГОЭРО в Восточной Сибири. Война остановила эти планы, но уже с 1958г. к ним стали возвращаться. Конечно, первоочередными регионами нового освоения были более южные районы Красноярского края и Иркутской области, но идея нового широтного железнодорожного хода по правому берегу р. Ангара (как раз по территории НП) не отменялась. Наконец, в конце 80-х годов XX века в ИЭОПП, совместно с Красноярскими проектными организациями, с СОПСом и администрацией Красноярского края была начата работа по подготовки материалов для обоснования долгосрочного проекта «Нижнее Приангарье». Предполагался выход на районную планировку как инженерного документа уже перед непосредственным строительством [3, 4].

Несмотря на трудности «лихих 90-х» эта работа была сделана и в середине 90-х годов правительством РФ утвержден проект и выделены бюджетные ассигнования на первоочередные инфраструктурные (транспортные и энергетические) проекты. Кризис 1998 г. остановил все работы, и только к 2004 г. за эту идею взялось новое руководство края. Вероятно, им не были нужны наши балансовые расчеты потребностей в трудовых и финансовых ресурсах, оценки реальных сроков создания объектов. От части транспортных объектов вообще решили отказаться (ради достижения приемлемого уровня рентабельности бюджетных средств), хотя без них часть производственных объектов просто не могла функционировать. Показательно, что районная планировка, сделанная институтом Урбанистики (Санкт-Петербург) полностью подтвердила наши предложения по пространственной структуре хозяйства НП. В том числе и необходимость создания Северосибирской железнодорожной магистрали по пра-

вому берегу р. Ангара. Но главное то, что «доводка» этого проекта была поручена организации, которая обладала «пробивной силой» в только что созданном инвестиционном фонде, из которого проект НП успел получить средства для завершения строительства Богучанской ГЭС и автодороги до Кодинска. Большинство производственных объектов, заявленных в проекте, пока остаются только на бумаге.

### *3.ВАРИАНТЫ «СИЛЫ СИБИРИ»: В ЧЬИХ ИНТЕРЕСАХ?*

Проекты НП середины 80-х годов уже ориентировались на возможность использования нефтегазовых месторождений юга Эвенкии как для развития газо- и нефтехимии, так и для газификации городов и поселков Красноярского края. К 2005 г. уже появляются варианты передачи значительного количества газа в Китай, причем захватывая и месторождения севера Иркутской области, и Якутии. Было предложено несколько вариантов транспортировок, причем во всех случаях предполагался отбор гелия на территории России, предположительно в районе г. Саянска [5].

Нами были оценены разные варианты: как собственно транспортировки газа, так и варианты создания предприятий глубокой переработки «жирного» восточносибирского газа. Рассматривался и вариант создания перерабатывающих предприятий на территории Китая. Оценка велась как с позиций интересов РФ, так и с позиций интересов нашего газового монополиста (ГМ), организации с государственным участием, но, тем не менее, имеющим ярко выраженный коммерческий интерес. Оказалось, что при выборе варианта развития газовой отрасли в Восточной Сибири интересы ГМ совпадают с интересами Китая: наиболее выгодно с точки зрения получения максимального денежного эффекта создавать газопереработку на территории КНР, а не в России. Причина очень проста и очевидна: в Китае дешевле и труд, и процесс строительства, и ближе конечный потребитель, и многие показатели материальных затрат здесь ниже, чем в России. Проведение газопровода по южному варианту, позволяющего газифицировать многие населенные пункты Иркутской области, Бурятии и Забайкальского края также не отвечает интересам ГМ, т.к. получить нужную цену с жителей сибирской «глубинки» вряд ли возможно. Сегодня кто-то гордится началом реализацией проекта «Сила Сибири», позволяющая диверсифицировать поставки газа, но этот газопровод походит именно по варианту, наименее отвечающему интересам регионов Восточной Сибири. Хорошо, если не оправдаются наши прогнозы о местах строительства газоперерабатывающих заводов. Ждать остается недолго: строить газопроводы быстро и в самых тяжелых условиях ГМ научился.

### *4.ГАЗ ЯМАЛА: ОЦЕНКА УГРОЗ ЗАПАДНОГО НАПРАВЛЕНИЯ ПОСТАВОК*

В конце «нулевых» годов XXI века, в связи с некоторой задержкой реализации «Голубого потока» (газопровод в Турцию по дну Черного моря) по причине недоговоренностей о цене газа, нами была поставлена задача оценить риски аналогичных задержек при реализации проектов новых газопроводов в Западную Европу с месторождений полуострова Ямал. Также учитывались и оп-

ределенные трудности с транзитом через территорию Украины. Тогда нами были сделаны, казалось бы невероятные предположения: а что если *вдруг*, подготовив ямальские месторождения к эксплуатации Газпром не найдет потребителей в Западной Европе? Или возникнут препятствия «непреодолимой силы» по транзиту газа? Каковы могут быть потери? И какие мероприятия могли бы быть предусмотрены для минимизации этих потерь? [6, 7]

Расчеты показали, что существенное снижение потерь обеспечивал бы вариант создания заводов по сжижению газа на побережье морей Северного ледовитого океана (СЛО). Это обеспечивало возможность диверсификации поставок газа по всему миру. Мы предлагали такое место в районе порта Индига, куда мог бы быть проложен и железнодорожный путь и создан многофункциональный порт. Тогда о порте Сабетта еще никто не упоминал. Более того, побережье Ямала в качестве размещения возможных будущих портовых комплексов не рассматривалось по причине их мелководья и тяжелой ледовой обстановки. И второй вариант, еще в большей степени позволяющий минимизировать потери – это создание мощностей по переработки газа в разнообразные продукты химической отрасли на территории России с возможным их последующим экспортом. Понятно, что ни о каких санкциях со стороны Европейских стран или отказе Болгарии о проведении «Южного потока» тогда и не помышляли. Тем не менее, это случилось. «Сила Сибири» как альтернативный маршрут, пусть только для части ямальского газа, хотя и наиболее быстро реализуемый, но (и это наше новое предупреждение) все равно рискованный, т.к. у КНР есть свои интересы. А будучи в положении единственного покупателя именно у него может оказаться наиболее выигрышная позиция при переговорах о цене газа. Причем газа с гелиевой составляющей, с этаном, ШФЛУ и пр. «жирными» компонентами или без них. И если уж сам проект «Сила Сибири» однозначно принят к реализации, то полезно одновременно иметь в запасе вариант продолжения газопровода к побережью Тихого Океана (а не только непосредственно в Китай) и созданию там соответствующих газоперерабатывающих и газосжижающих заводов. Впрочем, и новый вариант «Южного (теперь турецкого) Потока» по-прежнему остается рискованным, т.к. и газ Ирана, и Катара, и Алжира для европейских потребителей может оказаться дешевле. Кроме того, у ЕС и США обязательно возникнет желание не допустить устранения Украины от газового транзита из чисто политических соображений, и тогда вопрос о рынках для ямальского газа снова станет «болевым» точкой. Поэтому наши предложения о более активной политики в отношении внутреннего рынка, и/или более масштабных проектов СПГ на побережье СЛО, и/или создание новых объектов газопереработки с экспортом более дорогой продукции остается актуальным.

##### *5. АРКТИЧЕСКИЕ АТПК: ЧТО МОЖНО ОЖИДАТЬ?*

В настоящее время заметна активизация «Арктического вектора» и экономической, и геополитической деятельности российских властей. Восстанавливается военное присутствие на Новосибирских островах, восстанавливаются порты Хатанга, Тикси, Певек, создаются новые – Сабетта, заметна интенсификация перевозок по Северному морскому пути. Минерально-сырьевые ресурсы

Арктики и вообще Севера, конечно, огромны, но их экономическая ценность существенно уступает оценки их физического (причем чаще всего потенциального, оцененного лишь предварительно) объема. Тем не менее, за территории и акватории этих пространств уже ведется борьба. Хорошо, что не вооруженная [8].

Значимость северного направления продвижения России понимали давно и периодически проводились мероприятия не только по освоению (чаще всего – ресурсному), но и обживанию этих суровых мест. Было и понимание целесообразности соединения оборонного и хозяйственного направления движения на Север и в Арктику. В конце 90-х годов прошлого века в ИЭОПП, совместно с СОПСом было проведено исследования по перспективам СМП и превращению этого пути в международный транспортный коридор [9]. Показательно, что эти научные исследования поддерживались и международными организациями (Норвегии, Финляндии и др.). Наши рекомендации касались и активизации работ сибирских рек, впадающих в моря СЛО, и новых направлений транспортировки нефти с Ванкорского месторождения, и внедрения новых видов транспортных средств, специально создаваемых для условий арктических морей (экранопланы). Для транспортировки нефти предлагалось использовать порт Диксон как альтернативу ВСТО. Это позволило бы резко активизировать деятельность в восточном крыле СМП, в т.ч. и восстановить все брошенные на тот момент порты (Хатанга, Тикси, Певек и др.). Как известно, был выбран сухопутный маршрут поставок нефти на Дальний Восток и Китай, но восстанавливать порты (и аэродромы) все равно пришлось, но уже в основном в целях оборонного ведомства, естественно, за счет бюджета.

Наши последние (по времени) предложения касаются подходов к освоению ряда уникальных месторождения арктической зоны Красноярского края и Якутии, примыкающих к побережью СЛО [8]. Акцент делается на совместное использование транспортной, социальной и энергетической инфраструктуры в оборонных и хозяйственных целях. Мы считаем принципиально важным, что освоение тех регионов должно вестись без учета сложившейся конфигурации административных границ, путем образования т.н. акваториально - производственных комплексов (АТПК), создаваемых на определенное время и имеющие четко очерченные цели национального уровня значимости. В частности, к таким образованиям можно отнести Таймыро-Якутский АТПК, объединяющий территории Красноярского края и Республики САХА (Якутия), обладающий уникальными месторождениями импактных алмазов и редких металлов. Их освоение, на наш взгляд, целесообразно осуществлять совместно, на основе использования общей инфраструктуры, которая, одновременно будет служить и задачам укрепления обороноспособности России на арктическом направлении. Важно, чтобы региональные власти не стали бы делить будущие доходы, рискуя оказаться в положении тех «двух жадных медвежат», позвавших лису делить их сыр исключительно поровну [10]. Финал этой сказки, к сожалению, повторяется в наших регионах с завидной регулярностью, когда по-

следние, соревнуясь за мифический показатель конкурентоспособности, позволяют корпорациям «снимать сливки» с любых проектов.

#### *6. КОМУ МОГЛИ БЫ БЫТЬ ИНТЕРЕСНЫ НАШИ ПРОГНОЗЫ?*

Как это было заявлено выше, хорошо, когда прогнозы, сделанные на основе научных исследований имеют конкретного адресата. Поскольку наш подход всегда ориентирован на реализацию каких-либо народно-хозяйственных интересов, то и наши прогнозы, прежде всего, предназначены для властных структур разных уровней. В основном федерального и регионального. Однако мало сделать прогноз, в котором уверены сами его разработчики. Необходимо, чтобы и те, для кого они предназначены также были уверены в достоверности и значимости этих прогнозов. И здесь уже важно не столько собственно научное обоснование (исходная информация, методы расчетов, интерпретация результатов), сколько способность донести до конечного потребителя важность данного прогноза, степень риска игнорирования его последствий. Так, например, для удобства работы с моделями, осуществляющими прогноз, стороннего «эксперта», а также наглядности представления расчетных прогнозных показателей, совместно с командой программистов создаются так называемые «ситуационные комнаты» [11, 12]. Вероятно, требуется знания и других наук, а также искусства «продвижения» полученных результатов для их адекватного восприятия. Но это уже тема другого исследования.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бандман М.К. Геополитическое положение Сибири после распада СССР // Известия АН. Сер.географическая, 1994 г. – № 3. – С.85-93.
2. Бандман М.К. Место Транссиба в экономике России после распада СССР. Препринт, ИЭОПП СО РАН, Новосибирск, 1996. – 70 с.
3. Территориально-производственные комплексы: Нижнее Приангарье / Бандман М.К., Ионова В.Д., Малов В.Ю. и др. – Новосибирск: «Наука», 1992. – 344 с.
4. Воробьева В.В., Есикова Т.Н., Ионова В.Д., Малов В.Ю. Нижнее Приангарье на новом этапе освоения: возможности формирования промышленных кластеров. – Новосибирск: ИЭОПП, 2007. – 82 с.
5. Проблемные регионы ресурсного типа: Азиатская часть России // отв. ред. В.А. Ламин, В.Ю. Малов; РАН, Сиб. отд-е, ИЭОПП, Ин-т истории, Ин-т геогр. им В.Б. Сочавы, Ин-т систем энергетики им. Л.А. Мелентьева. – Новосибирск: Изд-во Сиб отд. РАН, вып. 4. – 2005.
6. Алешина О.В. Оценка различных вариантов экспорта природного газа полуострова Ямал //Исследования молодых ученых: отраслевая и региональная экономика, инновации, финансы и социология : [сб. ст.] / под ред. С.А. Суспицына [и др.] ; ИЭОПП СО РАН. - Новосибирск, 2011. - С. 167-176.
7. Алешина О. Комплексная оценка проектов освоения крупных месторождений газовой отрасли [Электронный ресурс] // Российский экономический конгресс : сб. докладов участников. (РЭК-2009. 7-12 декабря 2009, Москва): [Молодежная конференция : Микроэкономика и отраслевые рынки: Развитие рынков в регулируемых и нерегулируемых отраслях] / Новая экон. ассоциация, Ин-т экон. РАН. - М., 2009. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM). <http://www.econorus.org/consp/files/5w0t.doc>
8. Азиатская часть России: моделирование экономического развития в контексте опыта истории / отв. ред. В.А. Ламин, В.Ю. Малов ; РАН, Сиб. отд-е, ИЭОПП, Ин-т истории, Ин-т

геогр. им В.Б. Сочавы, Ин-т систем энергетики им. Л.А. Мелентьева, Ин-т динамики систем и теории упр-я. - Новосибирск : Изд-во СО РАН, 2012. - 463 с. - (Интеграционные проекты; Вып. 34).

9. Bandman M.K., Vorobieva V.V., Yesikova T.N., V.D. Ionova & B.V. Robinson. Cargo Generating potential of the Angara-Yenisei Region for the Northern Sea Route INSROP Working Paper 137-1999 111.01.5. FNI, Norway, 1999. – 94 pp. ISBN 82-7613-321-5.

10. Тарасова О.В. Борьба за добавленную стоимость // ЭКО. - 2013. - № 1. - С. 117-125.

11. Бульонков М.А., Филаткина Н.Н. Ситуационный анализ в системе транспортного прогнозирования МИКС-ПРОСТОР. // Информационные технологии. – 2013. № 8. - С 43–52.

12. Tarasova O.V. Toolkit to estimate the organizational structure of Arctic industrial complexes // The 54th ERSА congress "Regional development & globalisation: best practices". Saint Petersburg, Russia, 26-29 August 2014 [Electronic resource]. - Saint Petersburg, 2014. - USB flash-drive [17 p.].

© В. Ю. Малов, Б. В. Мелентьев, О. В. Тарасова, 2015

## ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ НЕЗАВИСИМЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ГАЗА В РОССИИ

*Тлеш Муратович Мамахатов*

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А. А. Трофимука Сибирского отделения Российской академии наук (ИНГГ СО РАН) Российская Федерация, 630090, Россия, г. Новосибирск, пр. Академика Коптюга, 3, младший научный сотрудник, тел. (383)333-28-14, e-mail: tmmamakhatov@gmail.com

В статье рассмотрены современные проблемы газового комплекса России и пути их решения с помощью усиления роли независимых производителей газа.

**Ключевые слова:** независимые производители газа, добыча газа, трубопровод, нефтегазовый комплекс, СПГ.

## FUTURE DEVELOPMENT OF INDEPENDENT GAS PRODUCERS IN RUSSIA

*Tlesh M. Mamakhatov*

Federal State Institution of Science Institute of Petroleum Geology and Geophysics. A.A. Trofimuk Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences (SB RAS IPGG) Russian Federation, 630090, Russia, Novosibirsk, 3 Akademika Koptyuga, Junior Researcher, tel. (383)333-28-14, e-mail: tmmamakhatov@gmail.com

The article deals with modern problems of Russian gas complex and solutions by enhancing the role of independent gas producers.

**Key words:** independent gas producers, gasproduction, pipeline, oil and gas complex, LNG.

Нефтегазовый комплекс России играет наиважнейшую роль в экономике страны. На добывающую отрасль приходится около 20 % ВВП и более половины всего дохода бюджета. Доля же газа из этого равна 10 % ВВП и 25% доходов в государственный бюджет. Экспорт природного газа приносит до 15% валютных поступлений.

Главным монополистом газовой отрасли в России является «Газпром», на него приходится 84% всей добычи газа в стране. Остальные 16% - это доля НПГ (Независимые производители газа), в число которых входят разные малые и средние газовые компании, крупнейшими из которых являются «НОВАТЭК» и «Итера», а также ряд нефтяных компаний, таких как «Сургутнефтегаз», «Роснефть», «ЛУКОЙЛ» и «ТНК-ВР».

Вне всяких сомнений, устойчивое развитие экономики России и повышение качества жизни населения практически напрямую связано с эффективным использованием природных энергетических ресурсов и решением существующих проблем в этой отрасли. Проблемы газовой отрасли главным образом заключаются в монополизации рынка одним «Газпромом». Количество негативных аспектов перекрывает количество положительных сторон этой крупной государственной монополии.

Главные проблемы низкой эффективности газодобывающей отрасли:

- низкий рост уровня добычи сырья, за последние десятилетия он лишь немного увеличился, при том, что уровень внутреннего потребления страны увеличился значительно и на внутренний рынок страны приходится уже более двух третей всего добытого газа, и как следствие, небольшие объемы экспорта сырья и небольшой доход казны (табл. 1);
- высокие внутренние цены, при свободной конкуренции на рынке газа, цена была бы ниже, и топливо было бы доступней для конечного потребителя.
- слабая инфраструктура, ЕСГ (Единая система газоснабжения) кончается в Проскоково, территориально, больше половины страны вообще не обеспечиваются газом и не подключены к этой системе;
- количество доказанных запасов газа за последние десятилетия практически никак не увеличилось, что является следствием отсутствия инвестиций в отрасль и в проведение геолого-разведочных работ.

Таблица 1

Запасы, добыча, внутреннее потребление и экспорт газа  
в РФ в 2001–2013 гг.

	22001	22002	22003	22004	22005	22006	22007	22008	22009	22010	22011	22012	22013
Доказанные запасы	29690	29816	30377	30309	30377	30342	30463	30517	30539	30629	30914	31040	31250
Добыча	526,3	538,9	561,6	573,3	580,1	595,2	592,1	601,8	527,7	588,9	607,0	592,3	604,8
Потребление	366,3	370,7	379,5	389,3	394,1	415,0	422,0	416,0	389,7	414,2	424,6	416,3	413,5
Нетто-экспорт	160,0	168,2	182,1	184,0	186,1	180,1	170,1	185,7	138,0	174,7	182,5	176,0	191,3

Источники: BP Statistical Review of World Energy

В течение последних двух десятилетий происходило сокращение остаточных запасов газа, что явилось следствием крайне низкой интенсивности проведения геологоразведочных работ на углеводороды. Так вплоть до 2009 г. для газа происходило сокращение запасов, при котором превышение объёмов добычи над приростом запасов составляло до 407 млрд. куб м газа в год. Несмотря на улучшение ситуации с восполнением запасов в последние годы, объём финансирования ГРП остаётся на недостаточном уровне. Так основная часть прироста запасов достигается за счёт доразведки и переоценки ранее открытых месторождений, отдельных залежей, в то время как открытие новых месторождений обеспечивает лишь 30-50 % прироста. Отсутствие открытия и разработок новых месторождений, игнорирование новых технологий добычи, привели к тому, что Россия в 2013 году потеряла пальму первенства по добыче газа и уступила Соединенным Штатам с ее добычей сланцевого газа [1].

На фоне стагнации всей газовой отрасли и накопившихся проблем, в выгодном свете представляются успехи компаний независимых производителей газа. Будучи в невыгодном положении нечестной конкуренции российского рынка, сейчас продолжается усиление позиций независимых производителей газа. В 2013 году их добыча вышла на уровень 90,4 млрд куб. м в год, а доля в общем объёме добычи в России составила 13 %. При этом за последние 5 лет произошёл двукратный рост объёмов добычи газа независимыми компаниями.

Крупнейшие независимые производители газа в России – «НОВАТЭК» (контролируется «Газпромом» и физическими лицами), «Сибнефтегаз» (контролируется «НОВАТЭКом» и «ИТЕРой»). Кроме того, в России функционирует ряд менее крупных региональных газодобывающих компаний – «Норильскгазпром», «Таймыргаз» (контролируются «Норильским никелем»), «Якутская топливно-энергетическая компания» (до июля 2010 г. «Якутгазпром», контролируется физическими лицами).

«НОВАТЭК» – второй после «Газпрома» производитель природного газа в России, с 1994 г. занимающийся разведкой, добычей и переработкой газа, конденсата и нефти. Ключевыми проектами компании «НОВАТЭК» в 2013 г. стали ввод в эксплуатацию Олимпийского лицензионного участка Уренгойского месторождения, вхождение компании CNPC в проект «Ямал СПГ», предварительная договоренность об обмене 51 % «Сибнефтегаз» на 40 % компании ArticRussia B.V. [2].

В 2013 г. продолжилась подготовка к разработке Южно-Тамбейского газоконденсатного месторождения. Так была создана специальная буровая установка «Арктика», с помощью которой компания «Интегра» будет оказывать услуги по эксплуатационному бурению.

В 2013 г. нефтяными компаниями России извлечено 76,8 млрд куб. м газа, что составляет около 11 % всей добычи природного и попутного нефтяного газа в России. За последний год прирост добычи газа нефтяными компаниями составил 8 % или 5,7 млрд куб. м. Значительную часть прироста составляет увеличение объёмов добычи попутного газа на месторождениях Иркутской области и Красноярского края [3].

В настоящее время происходит снижение доли «Газпрома» в добычи газа в России. Сокращение доли «Газпрома» происходит, прежде всего, за счёт активной политики «НОВАТЭКа» и «Роснефти» в сфере реализации и завоеванию значительной части внутреннего рынка природного газа. Например, российские независимые производители газа, не входящие в «Газпром», увеличили газодобычу более чем вдвое за 8 лет с 47 млрд. кубометров в год в 1999 году до 105 млрд. в 2007 году, преимущественно за счет ввода в эксплуатацию новых месторождений [4].

Существенным стимулом к развитию газодобывающих проектов независимых производителей газа, а также нефтяных компаний в России стал закон о либерализации экспорта СПГ. Это позволило привлечь существенные инвестиции в проекты СПГ на севере Западной Сибири, европейской части России, шельфе Дальнего Востока.

Из всех вышеперечисленных успехов следует понять что роль, которую играют независимые производители газа в России уже сейчас, значима и перспективы их развития могут помочь вывести развитие газовой отрасли страны на новый качественный уровень. Необходимо понять, что отсутствие конкурентной среды в газодобыче откладывает разработку новых крупных газовых месторождений теперь уже на десятилетия. Если бы новые месторождения, принадлежащие государству, разрабатывались на основании выданных государством лицензий независимыми частными компаниями, они давно уже были бы введены в разработку, а рост цен на газ в России за счет конкуренции удалось бы сдерживать.

Для решения проблем отрасли необходимо сделать ставку на НПП и решить следующие вопросы:

1) Создать независимые газодобывающие компании на базе лицензий на месторождения, которые так и не были пущены «Газпромом» в эксплуатацию до настоящего момента, и продать пакеты их акций независимым собственникам с открытых аукционов.

2) Создать на внутреннем газовом рынке России сильную конкуренцию, способную в перспективе стабилизировать внутренние цены на газ для российских потребителей на уровне примерно на 20-25% ниже нынешних.

3) Создать справедливые условия доступа независимых газодобывающих компаний к системе магистральных газопроводов, в соответствии с опытом реструктуризации нефтяной отрасли.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бушуев В.В., Куричев Н.К., Громов А.И. Энергетическая стратегия–2050: методология, вызовы, возможности // ЭСКО. Энергетика и промышленность. – 2013. – № 6.
2. Каминский А.В. Развитие глубокой переработки газа в мировой экономике // Российский внешнеэкономический вестник. – 2013. – Т. 2013. – № 9. – С. 106–113.
3. Конторович А.Э., Эдер Л.В., Филимонова И.В. Состояние и прогноз развития нефтегазового комплекса (добыча, переработка, транспорт) // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. – 2013. – № 5. – С. 51–61.
4. Коржубаев А.Г., Филимонова И.В., Эдер Л.В. Формирование новых центров нефтегазового комплекса на Востоке России // Таможенная политика России на Дальнем Востоке. – 2013. – № 1. – С. 34–45.

© Т. М. Мамахатов, 2015

## ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНОВ СИБИРИ В СИСТЕМЕ ОБЩЕРОССИЙСКОГО ПРОГНОЗА

*Борис Викторович Мелентьев*

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН, 630090, Россия, г. Новосибирск, пр. Академика Лаврентьева, 17, ведущий научный сотрудник, тел. (383)330-89-55, e-mail: melentev@ieie.nsc.ru

В представленной одной из версий прогноза развития экономики на перспективу автор, стараясь не приукрашивать реальную ситуацию, рассматривает вероятную, но как относительно менее благоприятную комбинацию внешних и внутренних условий, так и относительно благоприятное положение по внешним и другим условиям. Положительной особенностью материала является его трактовка в производственных показателях выпуска продукции, являющегося базой целевого роста конечного потребления, входящего в состав более широко используемого в научных публикациях и СМИ показателя ВВП (ВРП).

**Ключевые слова:** прогнозирование экономического развития, региональная экономическая политика межрегиональные межотраслевые модели.

## ESTIMATION OF PROSPECTS OF ECONOMIC DEVELOPMENT OF REGIONS OF SIBERIA IN THE FORECAST OBSCHEROSSIYCKOGO

*Boris V. Melent'ev*

Federal State Institution of Science Institute of Economics and Industrial Engineering of the Russian Academy of Sciences, 630090, Russia, Novosibirsk, 17 Ac. Lavrentyev, Leading researcher, tel. (383)330-89-55, e-mail: melentev@ieie.nsc.ru

In the present one version of the forecast of economic development for the future authors, trying not to embellish the real situation, consider the probability, but as a relatively less favorable combination of external and internal conditions, and relatively favorable position on foreign and other conditions. A positive feature of the material is its interpretation in terms of production output, which is the base of the target growth of final consumption, which is part of a more widely used in scientific publications and media GDP (GRP).

**Key words:** forecasting of economic development, regional economic policy interregional cross-sectoral model.

*Исходные условия.* Прогноз развития рассматривается в условиях складывающейся непростой ситуации в стране. Она определена влиянием мирового финансово-экономического кризиса, продолжающимся периодическим сокращением доходности от экспорта нефти и газа, экономическими санкциями Запада против России, приводящие, в конечном счёте, к ухудшающимся экономическим тенденциям по стране.

За два года после прошлого кризиса 2007-2008 гг. экономика страны восстановилась, но сигналы прошлого, к сожалению, не были услышаны. С 2013-2014 гг. снова начались негативные процессы: сокращение темпов роста промышленности, строительства, грузооборота транспорта и особенно инвестиций.

Как следствие нового возможного кризиса наблюдается отток капитала и увеличение внешнего совокупного долга страны. Обслуживание последнего может составить значительные суммы в млрд. долл. [2], уменьшая вес конечного потребления в ВВП. Конечное потребление может не расти при положительном росте производства. Выплаты долга требуют соответствующего превышения экспорта без гашения его импортными поставками в Россию и т.д. Мы попытаемся дать возможную расчётную перспективу в условиях имеющейся информации и разработанных инструментальных средств, учитывающих межотраслевое сбалансирование по региональным хозяйствам.

В качестве аппарата расчётов использовался один из вариантов классической межрегиональной межотраслевой модели [1]. Массивы задач в 53 отрасли и 20 районов с выделением всех субъектов Сибирского ФО объединены в динамическую систему периода 2015-2035 гг. Важно, что вариантные расчёты по районам проводились в рамках сценариев, вписанных в общий прогноз страны в целом. Информационная база во многом опиралась на данные [3,2 и др.] и дополнительные экспертные оценки.

После известных событий на юго-востоке Украины и юго-западе России наступило время санкций против нашей страны и продолжающихся угроз. Очевидная задача экономистов дать хотя бы примерную количественную оценку их последствий. В качестве ориентира варианта сравнения принят базовый прогноз с умеренными темпами развития: 3-5% среднегодовых темпов прироста общего производства по пятилеткам [3] с сохранением оптимистических тенденций во временном периоде по 2035 г. Наш основной расчётный вариант будем назвать «Санкции». Расчёты приведены в виде двух сценариев с общей производственной характеристикой для динамики страны в целом.

1. Минимальный (по стране), собственно вариант «Санкции» – соответствует средним, близким к отчётным, трендам развития экономики районов страны. Он включает в себя и вероятную, но относительно менее благоприятную комбинацию внешних и внутренних условий.

2. Умеренный (по стране) – соответствует относительно более благоприятным внешним и другим условиям. Он основан на базовом прогнозе, хотя и в условиях сохранения, но несколько ослабленных санкций Запада, обеспечивая также и возможность дополнительного расширения региональных хозяйственных комплексов. В тексте мы будем оперировать в основном с данными по варианту 1. Вариант 2 положительно отличается от альтернативного по темпам прироста валового выпуска по стране в среднем на 0.3-0.6 п.п.

*Прогноз направлений экономического развития.* Естественным шагом с оппонентской стороны нужно ожидать действия в направлении ограничения нашего экспортного рынка. При их реализации это снизит поступление валюты и соответственно сократит возможности необходимых для России импортных поставок. Расчёты показывают (табл. 1, 2), что постепенное сокращение возможностей экспорта топливно-энергетических ресурсов с 2014 к 2020 гг. на 30% от предполагаемого по официальному базовому прогнозу развития.

Таблица 1

Отклонение показателей (абс.) варианта «Санкции»  
от базового прогноза по экономике России (млрд. руб)

Показатели	Россия				
	2015	2020	2025	2030	2035
Конечный продукт	–	–	-690	-2 870	-8 500
Валовый выпуск	–	–	-1 070	-4 160	-9 500
Среднегод. темпы инвестиций (п.п.)	-0,20	0,32	-0,31	-0,10	0,05
Доля межрегион. прибытия в потреблении	0	0,11	0,19	0,23	0,8
Доля транзита в межрегион. грузообороте	-0,96	2,38	-3,69	-0,14	8,42
Общий вывоз с экспортом	-8 483	-823	3 665	3 600	8 286
Общий ввоз с импортом	-8 863	-1 474	5 372	5 600	7 951

Таблица 2

Отклонение показателей (абс.) варианта «Санкции»  
от текущего прогноза по экономике Сибири (млрд. руб)

Показатели	Сибирь				
	2015	2020	2025	2030	2035
Валовый выпуск	617	366	125	100	1 094
Инвестиции	74	189	133	-115	1 880
Доля транзита в межрег. грузообороте	-6,85	1,67	-5,73	-2,24	-1,74
Общий вывоз с экспортом	677	5 717	14 399	13 481	15 899
Общий ввоз с импортом	8 351	15 017	17 190	16 027	24 637

Ожидаемые последствия приведут к значительным отклонениям по валовому выпуску и конечному потреблению по интервальным значениям вариантов 1 (минимальный) и 2 (умеренный) за счёт структурных изменений в пользу перерабатывающих отраслей и практически сохранения в текущие годы базовых проектировок по инвестициям. Наиболее сильные потенциальные потери возможны за пределами пятилетки (2016-2020 гг.). В последующем экономика страны сохраняет неплохой темп (4-3% прироста), обеспечивая близкую динамику и по показателям конечного непроеизводственного потребления, являющегося главной целью развития экономики страны. Заметим, что указанное откло-

нение по выпуску продукции (объёму общего производства) в 2030 г. ожидается значительно бóльшим, чем по конечному потреблению. Учитывая, что существенно по составу валовой выпуск - это в большей своей части и необходимые затраты для обеспечения конечного потребления, то в принятых условиях экономическая структурная замена произойдёт менее затратно. После 2030 г. экономика развивается в стационарном положительном режиме, причём в более прогрессивном структурном составе, но относительных потерь было бы меньше при выполнении посылок базового прогноза (см. последний столбец табл. 1).

По инвестиционным издержкам отклонения менее значительны, чем по валовому выпуску (строка 3, табл. 1), что говорит о необходимости бóльших внутренних капитальных затратах в жёстких условиях применения санкций.

Данный вариант развития характеризуется серьёзными изменениями размещения и структурного состава производственных программ регионов. Серьёзная смена поставщиков и потребителей косвенно подтверждается приростом интенсивности потоков межрегиональных поставок по вывозу и ввозу продукции (строки 4-5 табл. 1, 6-7 табл. 3) со связанной с этим необходимостью развития отраслей транспорта (табл. 4). Но структура их, как и собственно в сфере производства, другая – в пользу перерабатывающих отраслей. Дополнительная потребность в грузообороте может составить по периодам от 14 до 40 трлн. руб. его стоимости, а за пределами 2030 г. может возрасти ещё больше. Ожидается повышение нагрузки на железнодорожный транспорт со значениями среднегодовых темпов роста по пятилеткам 2,0 - 3,0%.

Таблица 3

Отклонение показателей варианта «Санкции»  
от базового прогноза (млрд руб)

Показатели	Сибирь				
	2015	2020	2025	2030	2035
Валовый выпуск	617	366	125	100	1 094
Инвестиции	74	189	133	-115	1 880
Доля транзита в межрег. грузообороте	-6,85	1,67	-5,73	-2,24	-1,74
Общий вывоз с экспортом	677	5 717	14 399	3 481	15 899
Общий ввоз с импортом	8 351	15 017	27 190	36 027	74 637

Следует подчеркнуть, что данный процесс реакции экономики на вынужденные изменения во внешней торговле России неодинаково проходит по районам страны. Характерная неожиданная особенность его – возможное усиление нагрузки на экономику восточных районов. В частности, в Сибири на всём рассматриваемом временном периоде наблюдается более высокая нагрузка на производство (темп прироста превышает среднероссийский), инвестиции и интен-

сивность межрегионального обмена (табл. 4, 5) по отношению к сравниваемому варианту, т.е. рост основных производственных характеристик в сравнении с базовым вариантом.

Складывающаяся динамика по темпам роста региональных хозяйств тяготеет к необходимости устойчивого роста по большинству отраслей с тенденцией приоритета роста производств обрабатывающего комплекса.

Таблица 4

Среднегодовые темпы развития районов Сибири (2020-2035 гг, %)

Отрасль	Кемеровская обл.				Красноярский край			
	2020	2025	2030	2035	2020	2025	2030	2035
Трубопроводный	99,2	98,8	100,2	101,0	103,3	107,9	106,4	103,2
Автотранспорт	108,3	102,	104,2	106,0	111,5	106,4	109,9	106,4
Авиатранспорт	106,7	103,5	104,5	103,4	110,9	107,0	106,5	106,0
Погрузочные	106,8	105,9	106,4	105,8	104,1	102,3	102,4	105,8
Валовый выпуск	103,8	103,2	104,4	105,1	103,2	106,6	104,0	104,8
Транспорт в целом	99,8	99,8	102,7	103,0	104,2	106,5	105,7	103,7
Промышленность	102,1	103,0	102,9	103,1	101,0	103,8	102,4	104,3

Таблица 5

Среднегодовые темпы развития районов Сибири (2020-2035гг.,%)

Отрасль	Новосибирская обл.				Томская обл.			
	2020	2025	2030	2035	2020	2025	2030	2035
Трубопроводный	102,1	108,1	100,2	101,2	101,5	102,5	102,8	102,4
Автотранспорт	102,5	102,6	105,3	106,4	103,3	104,3	103,1	103,4
Авиатранспорт	102,1	103,1	103,3	104,2	101,6	102,2	103,5	103,8
Погрузочные	104,4	104,0	105,1	104,6	102,0	103,2	103,8	104,2
Валовый выпуск	106,0	104,6	104,0	104,1	103,5	104,3	104,4	104,2
Транспорт в целом	103,1	105,4	103,8	102,2	102,9	103,6	103,7	102,1
Промышленность	102,8	105,6	103,0	102,6	101,4	103,5	103,6	102,8

Очевидно, что отмеченные структурные изменения реально потребуют соответствующего инвестиционного обеспечения. Данная область экономики тоже может стать объектом будущих санкций в форме перекрытия поставок нам современного оборудования и технологий. Как это и бывало в прошлом в

отношениях между Западом и Востоком. Такие действия могут усилить последствия для развития производственной сферы России. Негативное влияние и последствия отмеченных действий может быть значительно смягчено дополнительным развитием собственной машиностроительной базы и современных технологий. Это потребует по расчётам в рассматриваемом периоде среднегодового роста по России инвестиций до 4,5-6,0% со средним превышением по Сибири на 1,5-3,0 п.п. одноимённых показателей. По исходным технологическим посылкам и ожидаемому росту производительности данный вариант достижим.

В изложенной характеристике процесса адаптации нашей экономики есть ещё осложняющие прямые и косвенные обстоятельства, давно требующие по многочисленным материалам аналитиков, очевидных изменений в экономической политике.

К сожалению, за последние 20-25 лет произошло реальное превращение страны в сырьевой придаток мировой экономики. Именно это требует не простой переориентации экономической политики, без чего безопасного развития России в будущем не будет. К этому подталкивают и условия снижения доходности ресурсного сектора в силу как естественного истощения запасов на наиболее эффективных и доступных месторождениях, значительного роста капиталоемкости на новых, так и общего уменьшения веса налоговых доходов от нефтегазового сектора.

Россия в своём экономическом развитии подошла к определённому порогу: доходы от нефтегазовых отраслей, несмотря на их номинальный рост, уже перестают покрывать растущие расходы бюджета. Начиная с 2000 г. доля последнего в общих доходах страны неуклонно уменьшалась. За 2000-2012 гг. она сократилась почти в 2 раза, с 78 до 48%. При этом если за 2000-2007 гг. наблюдалось лишь относительное уменьшение прироста налоговых доходов, то с 2008 г. в отдельные годы налоговые поступления из отраслей не добывающего сектора стали сокращаться и абсолютно (кроме доходов за счёт улучшения администрирования).

Впервые за последние 15 лет расходы бюджета на 2014 г. и последующие два года пришлось секвестрировать. Это следствие углубления деиндустриализации, поскольку с 2000 г. в экономике допущен колоссальный структурный сдвиг в сторону сырьевых отраслей и производства первого передела. Наглядным свидетельством масштабной деиндустриализации является нарастающее превосходство сырьевых отраслей над обрабатывающей промышленностью по экономическим показателям. Так по объёму основных фондов только за последние 7 лет (2005-2012 гг.) превышение возросло в 6,5 раза с 941 до 6120 млрд. руб., по инвестициям – в 4,6 раза, с 256 до 1185 млрд. руб., по чистой прибыли – в 1,9 раза, с 1082 до 2013 млрд. руб., по амортизационным отчислениям – в 6,2 раза, с 86 до 537 млрд. руб [2].

Не поддержка сектора производства новых технологий и оборудования, недостаточность мер стимулирующих их эффективное саморазвитие, недостаточное перераспределение средств из нефтегазового сектора в указанную сферу и т.д. привели, к сожалению, к слабеющей общей экономической динамике.

Сохранение такой ситуации способствует и принятая в России система льготного налогообложения физических лиц и повышенная для юридических без стимулирующего налогообложения для обрабатывающих производств. (В США наоборот.) Такая система экономического регулирования скрытно направляет развитие в сырьевое русло. В России за 1990-2008 гг. производство подшипников качения – элементов большинства машин и оборудования – сократилось больше, чем в 7 раз, металлорежущих станков – больше 15 раз, прядильных машин – почти в 50 раз, авто-и полуавтоматических линий для машиностроения – почти в 140 раз [4] и т.д.

Приведённые табличные материалы вариантов возможного прогноза количественно подтверждают многие предложения о необходимости разработки серьёзных подготовительных мер по структурным и организационным изменениям в экономике.

Экономика России избавится в ближайшем будущем от последствий санкций, тем не менее, потери от них в ближайшие годы будут. Количественно полученные оценки достаточно разумны, даже если пессимистически считать, что искажения результатов расчётов вследствие погрешностей используемой информации и ошибок агрегирования составят 1,2-1,5 раза. Указанные осложнения достоверности данных могут привести к дополнительным колебаниям расчётных темпов развития (табл.3-5) на 0,5-1,0 п.п. Тем не менее, полученные оценки являются серьёзной помощью нашим экспертам, аналитические выводы которых предупредительного характера, так или иначе, влияют на лица, реально принимающие решения.

Поэтому структурный состав российской экономики должен скрупулёзно и досконально переориентироваться в направлении резкого наращивания отраслей конечных стадий переработки и обеспечения роста производительности. Этому учат уроки реального не равного отношения к нам так называемой «цивилизованной Европы и Америки».

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Суслов В.И., Костин В.С., Забияко Г.И., Котельников Е.А., Мелентьев Б.В. Модельно-программный комплекс прогнозирования укрупнённых финансовых потоков по отраслям и регионам страны. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011617654 / М.: Федеральная служба по интеллектуальной собственности, патентам... – зарегистрировано 30.09.2011.
2. Аганбегян А.Г., Социально-экономическое развитие России: анализ и прогноз // Проблемы прогнозирования. – 2014. – № 4. – С. 3–16.
3. Прогноз долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.economy.gov.ru/wps/wcm/connect/economylib4/mer/activity/sections/macro/prognoz/doc20131108\\_5](http://www.economy.gov.ru/wps/wcm/connect/economylib4/mer/activity/sections/macro/prognoz/doc20131108_5) (30.06.2014)
4. Соколов М. Амортизация и как её использовать для подъёма экономики // Экономист. – 2014. – № 2. – С. 24–42.

© Б. В. Мелентьев, 2015

## **ОСВОЕНИЕ РЕСУРСОВ СИБИРИ И ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА: НА ПУТИ К НОВОЙ ПАРАДИГМЕ?<sup>1</sup>**

*Владимир Иванович Нефёдкин*

Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН, 630090, Россия, г. Новосибирск, пр. Академика Лаврентьева, 17, кандидат экономических наук, старший научный сотрудник, тел. (383)330-09-62, e-mail: nefedkin@ieie.nsc.ru

Обсуждаются истоки сложившейся парадигмы освоения природных ресурсов Сибири и Дальнего Востока, основанной на абсолютном приоритете государственных задач и реализующих их крупномасштабных проектах. Она плохо согласуется с представлением о регионах как относительно самостоятельных хозяйствующих субъектах и ограничивает пространственное развитие России в восточном направлении. Для того, чтобы результатом нового «Восточного поворота» стало ускорение развития ресурсных регионов, прежде всего, следует кардинально трансформировать отношения в триаде «федеральный центр - корпорации - регионы».

**Ключевые слова:** ресурсы Сибири и Дальнего Востока, восточный поворот, корпорации, региональное развитие.

## **DEVELOPMENT OF RESOURCES IN SIBERIA AND THE FAR EAST: TOWARDS A NEW PARADIGM?**

*Vladimir I. Nefedkin*

Institute of Economics and Industrial Engineering, Russian Academy of Sciences, Siberian Branch 630090, Russia, Novosibirsk, 17 Lavrentieva Pr., Candidate of Science in Economics, Senior Researcher, tel. (383)330-09-62, e-mail: nefedkin@ieie.nsc.ru

The report discusses the origins of the current development paradigm of natural resources of Siberia and the Far East which based on absolute priority national goals and implementing large-scale projects. Such a paradigm is difficult to agree with the concept of regions as relatively independent economic entities and ultimately limits the spatial development of Russia to the East. Radical transformation of relations in the triad "the Federal Center - Corporations - Regions" should be the basis for new approaches to the development of regional resources. Only in this case, the new "Turn to the East" will contribute to the accelerated development of resource regions.

**Key words:** resources of Siberia and the Far East, Turn to the East, corporations, regional development.

В послании Президента РФ Федеральному собранию (декабрь, 2013) подъем Сибири и Дальнего Востока был объявлен национальным приоритетом на весь XXI век. Новая стратегическая установка, означающая кардинальное изменение государственной региональной политики, стала неожиданностью только для неспециалистов. «Восточный поворот» был во многом подготовлен многолетними усилиями экспертно-научного сообщества, направленными на то, что-

---

<sup>1</sup> Доклад подготовлен при финансовой поддержке Российского научного фонда (Проект 14-18-02345).

бы привлечь внимание власти к проблемам развития восточных регионов. Вместе с тем, этих усилий было бы недостаточно, если бы и бизнес-сообщество в лице своих наиболее влиятельных представителей, в основном – собственников и топ-менеджеров крупных корпораций – постепенно не стало приходить к пониманию стратегических выгод, связанных с участием в проектах освоения ресурсов Сибири и Дальнего Востока. Отчасти это обусловлено тем, что прежние источники получения ресурсной ренты уже поделены, а их отдача по вполне объективным причинам со временем будет уменьшаться. Снижение цен на мировых сырьевых рынках, наблюдаемое в последние годы, повысило конкуренцию среди ресурсных компаний и, соответственно, их готовность инвестировать в более сложные и рискованные проекты.

Однако есть и другие, не менее, а возможно и более важные причины, выходящие далеко за рамки интересов отдельных корпораций. Как справедливо отмечает В. Усс [1], «затянувшаяся пауза в развитии Сибири и Дальнего Востока существенно ограничивает перспективы развития страны и постепенно превращает макрорегион в экономическую и социальную периферию. Все это приводит к снижению темпов развития страны и увеличивает глобальные политические и экономические риски России». Статистические данные подтверждают этот вывод (рис. 1). С 1998 по 2013 гг. отношение валового регионального продукта (ВРП) Сибирского федерального округа (СФО) к валовому внутреннему продукту страны (ВВП) снизилось с 13,4% до 10,2%. Аналогичный показатель для Дальневосточного федерального округа (ДФО) снизился с 6,4% до 5,2%. Для таких агрегированных макропоказателей это очень существенное изменение.

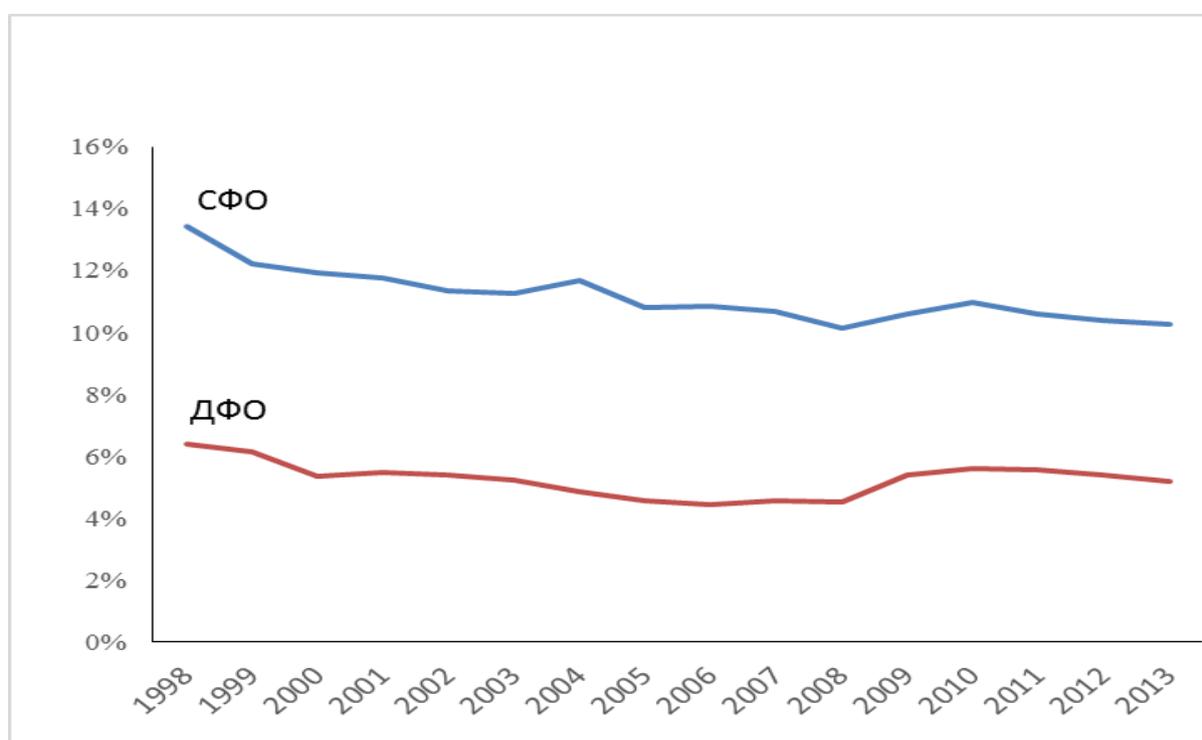


Рис 1. Отношение ВРП СФО и ДФО к ВВП РФ

Источник: [http://www.gks.ru/free\\_doc/new\\_site/vvp/vrp98-13.xlsx](http://www.gks.ru/free_doc/new_site/vvp/vrp98-13.xlsx)

Следует обратить внимание на монотонность снижения рассматриваемого отношения. Небольшой эксцесс, наблюдаемый в 2009–2010 гг., связан с влиянием кризиса и практически не изменил общего понижительного тренда. Это даёт основания говорить о наличии устойчивой долгосрочной тенденции к снижению «веса» Сибири и Дальнего Востока в экономике страны и происходящем на наших глазах превращении макрорегиона из «локомотива» экономического развития страны в его «тормоз».

Приведенная выше динамика имеет объяснение и на микроуровне. Если посмотреть, какие инвестиционные проекты, оказавшие серьезное влияние на экономику страны, были реализованы в Сибири и на Дальнем Востоке в последние 10-15 лет, то их список будет более чем скромный. Можно отметить завершение начатого ещё в 1974 году проекта строительства Богучанской ГЭС, начало промышленной добычи нефти в Восточной Сибири (Ванкорское и Верхнечонское месторождения) и создание объектов инфраструктуры для экспорта сырья (нефтепровод ВСТО, газопроводы). Заслуживают внимания проекты по добыче нефти и газа на сахалинском шельфе с участием зарубежных инвесторов.

Недостаточность инвестиций в развитие Сибири и Дальнего Востока сочетается с тем, что даже перечисленные выше реализованные и реализующиеся проекты в малой степени будут способствовать развитию регионов. Если учесть, что основная часть извлекаемого из недр Восточной Сибири и Дальнего Востока сырья отправляется на экспорт, то влияние этих проектов на развитие регионов, на территории которых эти проекты реализуются, весьма и весьма незначительно. Крайне затратная инвестиционная программа (690 млрд руб.) по развитию производственной, транспортной и социальной, осуществленная в рамках подготовки к саммиту АТЭС, в ближайшем будущем, очевидно, также не придаст заметного импульса развитию региона.

Более того, многие из этих проектов связаны с негативными экологическими и социальными последствиями. Так, заполнение ложа водохранилища Богучанской ГЭС привело к фактическому исчезновению Кежмы – территории компактного проживания первых русских переселенцев в Сибири – и фактическому уничтожению субэтнуса поморов-староверов (кежмарей), носителей уникальных культурных традиций. Взамен страна получит электроэнергию для экспорта в Китай и «дешевый» энергоресурс для производства алюминия на Богучанском алюминиевом заводе, большая часть которого, ввиду ограниченности внутреннего рынка, опять же будет поставляться на экспорт. Перечень ситуаций, в которых общегосударственные интересы, а зачастую и просто корпоративная выгода перевешивают возможные негативные экономические, экологические и социальные последствия освоения региональных ресурсов, формирование которого началось ещё задолго до начала новейшей российской истории, продолжает расширяться.

Истоки сложившегося, крайне негативного, для регионов Сибири и Дальнего Востока положения ведут в советские времена. И хотя у каждого проекта и региона была своя специфическая история, на наш взгляд, можно говорить о

наличии определенной, хотя в явном виде нигде не сформулированной парадигмы, т.е. устойчивой системы взглядов и реализующих их подходов, определяющей цели и способы освоения природных ресурсов Сибири и Дальнего Востока.

Полного единства исследователей по поводу освоения природных ресурсов Сибири и Дальнего Востока не было и в СССР, но то, что на практике применялись вполне определенные и не слишком разнообразные подходы не вызывает сомнений. Было бы большим преувеличением сказать, что политика освоения природных ресурсов в то время строилась в полном соответствии с рекомендациями тогдашней науки. Можно привести немало примеров, когда вполне прогрессивные концепции, ставящие во главу угла не освоение ресурсов, а комплексное развитие территории, например, на основе формирования территориально-производственных комплексов, не были в полной мере реализованы на практике. И тем не менее, на наш взгляд, с известной долей условности можно говорить о «советской» парадигме. Это важно, поскольку есть признаки, что эта парадигма в её «постмодернистском» варианте, несмотря на прошедшие со времен распада СССР десятилетия, продолжает влиять на экономические решения, которые принимаются сегодня на самом верхнем уровне законодательной и исполнительной власти.

Главным «системообразующим» признаком советской парадигмы, по нашему мнению, можно считать то, что целесообразность освоения ресурсов и развития территории, на которой эти ресурсы находились, практически всегда связывалась с решением задач стратегического, общенационального значения. Так, освоение нефтяных и газовых месторождений в Западной Сибири было форсировано в связи с острой необходимостью получения валютной выручки. Строительство БАМа было в первую очередь связано с решением стратегической задачи – создания дублера Транссибирской магистрали, что было актуально в период обострения отношений с Китаем. Попутно разрабатывались долгосрочные планы и программы вовлечения в оборот природных ресурсов, находящихся в зоне хозяйственного освоения БАМ.

Распад СССР и экономические трудности 90-х гг. прошлого века не располагали ни представителей власти, ни практикующих управленцев к серьезным размышлениям, а тем более к действиям, связанным с разработкой и реализацией новых подходов к освоению ресурсов Сибири и Дальнего Востока. Это было вполне естественно в ситуации, когда задачи выживания явно превалировали над задачами развития. Только по окончании кризиса 1998 г., по мере того, как российская экономика под влиянием девальвации рубля и роста мировых цен на нефть начала выходить на траекторию устойчивого экономического роста, исследовательский и практический интерес к проблемам пространственного развития стал возрождаться.

М.К. Бандман ещё в середине 1990-х гг. выдвинул положение о том, что в результате перехода к рыночным отношениям и существенного изменения геополитического положения страны должна смениться и основная парадигма государственной региональной политики в отношении Сибири. Он полагал, что

на смену парадигме «сдвига производительных сил на восток» приходит новая парадигма, ориентированная на саморазвитие территории: «Саморазвитие Сибири с целью формирования базы для эффективного функционирования в экономическом пространстве страны и мировой хозяйственной системе, обеспечения достойного уровня жизни населения путем рационального использования собственного потенциала в условиях рыночных отношений» [2, с.23].

Вместе с тем, на наш взгляд, даже сейчас рано говорить о смене парадигмы как о свершившемся факте. Более того, есть основания полагать, что пресловутый «Восточный поворот» будет осуществляться в рамках все той же, лишь немного модернизированной парадигмы советских времен. Что дает основания для такого вывода? Во-первых, обоснование целесообразности крупных ресурсных проектов общегосударственными, в том числе геополитическими интересами. Во-вторых, абсолютный приоритет задачи освоения ресурсов над задачами развития территории. Т.е. территория осваивается только потому, что есть ресурсы общенационального значения, а не ресурсы осваиваются для того, чтобы придать импульс развитию территории. Это и не удивительно, так как такой подход вполне соответствует логике унитарного государства с сильным центром и слабой периферией.

События последних лет в основном подтверждают вышесказанное. Реализация долгосрочной стратегии пространственного развития (в том числе ввиду отсутствия таковой) на практике подменяется организационно-правовыми и кадровыми решениями. Эти решения, как правило не имеют серьезного научного обоснования и зачастую представляют собой недостаточно продуманные, а оттого и не слишком удачные попытки копировать чужой опыт. Представление о том, что такие решения – принятие новых «правильных» законов и постановлений правительства, создание новых министерств и уполномоченных органов, смена их руководителей – могут серьезно повлиять на сложившуюся ситуацию, стало настоящей болезнью российской власти на всех уровнях, своеобразным «организационным фетишизмом».

Среди подобных мер и предложений можно назвать создание Министерства по развитию Дальнего Востока, обещания правительства по переносу офисов крупных ресурсных корпораций на Дальний Восток, инициативу по раздаче всем желающим бесплатных земельных участков на Дальнем Востоке. Нарастающий во времени поток бессистемных и хаотичных предложений свидетельствует не только о том, что поиск решений продолжается, но и о том, что в рамках старой «парадигмы» решения, которые могли бы реально и положительно повлиять на развитие проблемных регионов, найти вряд ли возможно.

Создание Министерства по развитию Дальнего Востока, основная деятельность которого, после нескольких организационных преобразований и кадровых перемен, связана с реализацией идеи Территорий опережающего развития (ТОР).

На этом следует остановиться более подробно. Дело в том, что главным в современном варианте «советской парадигмы» является последовательное применение принципа государственной региональной политики, который далее бу-

дем называть «территориальной эксклюзией». Этот принцип, сам по себе, не хорош и не плох. Вместе с тем, практика применения этого принципа в РФ насчитывает не одно десятилетие и, как минимум, уже достойна предварительной оценки.

Логика «территориальной эксклюзии» такова: если по каким-то причинам нельзя создать благоприятные условия для ведения бизнеса на всей территории страны, то можно их создать для ограниченного круга территорий, дополнив их определенными преференциями и финансовой поддержкой в рамках популярного ныне «частно-государственного партнерства». Такой подход, по мнению многих специалистов, удачно сработал в Китае и позволил привлечь значительные объемы инвестиций в развитие свободных экономических зон.

Российская практика «территориальной эксклюзии», как уже отмечалось, достаточно продолжительна, но, к сожалению, далеко не так эффективна, как в Китае. В большинстве случаев создание разного рода «особых зон» приводило к результатам, которые сильно отличались от ожидаемых или, по крайней мере, декларируемых в качестве таковых.

История «территориальной эксклюзии» началась ещё в 1991 г., когда был принят закон «Об иностранных инвестициях в РСФСР», в котором впервые был введен термин «свободные экономические зоны». Иностранным инвесторам, действующим на территории таких зон, полагались особые условия ведения бизнеса в виде упрощенной регистрации, льготного налогообложения, долгосрочной аренды по пониженным ставкам, снижения таможенных пошлин, безвизового режима.

Отдельные прецеденты создания особых экономических зон наблюдались в 1990-х гг. (Калининградская и Магаданская область), но заметных позитивных результатов по ним не зафиксировано. Более или менее системное внедрение принципа «территориальной эксклюзии» началось в 2005 г. с принятием Закона «Об особых экономических зонах в Российской Федерации». В 2006 г. было создано ОАО «Особые экономические зоны» – управляющая компания, в ведении которой сейчас находится 17 действующих и вновь создаваемых особых экономических зон России. Из 17 действующих зон 4 специализируются на развитии промышленного производства, 4 – на технологических инновациях, 7 – на развитии туристско-рекреационного бизнеса, 2 – на развитии портово-логистических и транспортных узлов [3]. На территории Сибири находится 6 особых зон, из них 4 относятся к самым проблемным, по мнению специалистов, туристско-рекреационным зонам.

Несмотря на отдельные успехи отдельных зон в отдельных регионах, большинство специалистов признают, что результаты этого федерального проекта весьма далеки от ожидаемых, а проверки Счетной Палаты РФ свидетельствуют о крайне низкой эффективности использования бюджетных средств.

В 2011 г. после принятия Федерального Закона «О зонах территориального развития в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» был запущен и другой механизм территориального развития, основанный на «территориальной эксклюзии». В этом

Законе был введен термин «зона территориального развития» (ЗТР), под которой понимается часть региона, на которой для ускорения социально-экономического развития создаются благоприятные условия для инвесторов путем предоставления господдержки. На сегодняшний день ЗТР созданы на территории 20 регионов[4]. Формирование ЗТР основано на «двойной эксклюзии» – сначала ведется отбор субъектов Федерации, которым разрешается создавать ЗТР, а затем – выбор территории, включающей одно или несколько муниципальных образований в пределах субъекта Федерации, которая получит дополнительную господдержку. По сути дела, это не механизм территориального развития, а способ обеспечения более адресной раздачи господдержки. С учетом установленных правил и достаточно скромных мер господдержки, предусмотренных в Законе, можно смело прогнозировать, что создание ЗТР не окажет заметного влияния на развитие регионов.

Принятый в декабре 2014 г. Федеральный закон «О территориях опережающего социально-экономического развития в Российской Федерации», практическое сопровождение которого осуществляет Министерство по развитию Дальнего Востока, подтверждает, что «территориальная эксклюзия», эффективность применения которой в российских условиях до сих пор не доказана, остается основным инструментом региональной политики властей. Беспрецедентные налоговые льготы и возможность практически неограниченного привлечения иностранной рабочей силы, по замыслу разработчиков этого закона, должны способствовать привлечению долгосрочных и, прежде всего, иностранных инвестиций. Главная проблема, на наш взгляд, очевидна – если даже инвесторы из Китая и Юго-Восточной Азии придут на «территории опережающего развития», то скорее всего со своим оборудованием и даже рабочей силой. Поскольку такая возможность законом им предоставляется, то для регионов мало что изменится. Место отечественных ресурсных корпораций займут зарубежные, ориентированные на минимальную локализацию результатов своей деятельности. В этом случае локальный контент крупных корпораций, который, как показывает зарубежный опыт, мог бы стать важным фактором регионального развития, не станет таковым.

Трудно, если вообще возможно, сформулировать единую концепцию развития огромного по территории макрорегиона с колоссальным разнообразием природно-климатических, социально-экономических и геополитических условий. В контексте данной статьи ограничимся наброском «новой парадигмы» для регионов, в которых уже осуществляется или возможна в будущем реализация крупномасштабных проектов добычи и переработки природных ресурсов. Идеалом такого «региона» в рамках преобладающей парадигмы является условная местность с по возможности максимальной концентрацией ресурсов. При этом очень желательны минимальная площадь территории, подпадающей под такое ресурсное «освоение», а наличие местного населения является избыточным. В этом смысле варианты добычи ресурсов на шельфе, в высокогорье и непроходимых болотах, за полярным кругом и в других малопривлекательных для проживания местах наиболее близки к такому идеалу. Однако реальность

имеет мало общего с описанным выше идеалом. В реальности корпорациям, осуществляющим добычу ресурсов, в основном приходится иметь дело с регионами, в которых существует множество социально-экономических проблем. Применение подходов, основанных на старой парадигме, в новых условиях с большой вероятностью приведет к ещё более плачевым для таких «проблемных» регионов последствиям.

Ещё в начале 2000-х гг. в экспертном сообществе стали появляться доклады, записки и публикации, не только обосновывающие необходимость новых подходов к развитию Сибири и Дальнего Востока, но и содержащие ценные предложения, которые могли бы стать основой для таких подходов. Так, в докладе экспертной группы Совета внешней и оборонной политики отмечалась: «Неадекватность используемых до настоящего времени оценок ситуации в сибирско-дальневосточном регионе и следование канонам устаревшего подхода к разработке стратегий регионального развития, исходящего из примата интересов и ресурсов государства и принижающего роль обладающих собственной компетенцией регионов и самостоятельно действующих агентов рынка (в первую очередь, крупнейших корпораций), наглядно проявляется в принятых и разрабатываемых федеральных программах» [5].

Есть ли у потенциальных участников процесса освоения новых ресурсов заинтересованность в изменениях? Поскольку интересы основных бенефициаров прямых и косвенных эффектов, сопряженных с освоением региональных ресурсов, не только не совпадают, а зачастую и прямо противоположны. Экономические интересы федерального центра связаны с максимизацией поступлений в федеральный бюджет, корпорации нацелены на расширение бизнеса и извлечение дополнительной прибыли, а благополучие регионов определяется возможностями повышения деловой активности и пополнения местных бюджетов и в конечном счете – ростом уровня жизни населения. При существующей системе налогов и межбюджетных отношений, повсеместном распространении корпоративных схем, позволяющих манипулировать финансовыми результатами и денежными потоками, основная часть эффектов от использования региональных ресурсов достается федеральному центру и крупным корпорациям [6]. Регионам остаются жалкие «крохи с барского стола».

При принятии практических решений следует учитывать и «отягчающие обстоятельства», на фоне которых может происходить разворот в восточном направлении. Прежде всего, речь идёт об относительном, а возможно и абсолютном снижении рентной составляющей в цене природных ресурсов. Времена, когда огромная рентная надбавка позволяла компенсировать практически любые мыслимые затраты, безвозвратно уходят в прошлое. Тенденция последних лет, которая связана со снижением цен на мировых сырьевых рынках, по мнению ряда специалистов, будет долгосрочной. Она обусловлена многими объективными факторами и существенно осложняет стратегические позиции России как одного из ведущих экспортеров сырья и мировой энергетической державы.

В складывающейся ситуации возможны две концептуально различных сценария дальнейшего освоения перспективных ресурсов Сибири и Дальнего Востока. Первый из них предполагает, что компенсация иссякающих источников ресурсной ренты будет происходить за счет вовлечения в хозяйственный оборот новых крупных месторождений природных ресурсов (Удокан, якутские месторождения углеводородов, алмазов и редкоземельных элементов, дальнейшее освоение шельфа Охотского моря и т.д.) при том же составе бенефициаров природной ренты, но с «геополитическим» разворотом в сторону азиатских импортеров сырья. Очевидно, что сценарий может быть реализован в рамках действующей (унитарной) парадигмы.

Второй сценарий предполагает переориентацию на модель развития территорий с увеличением доли регионов в ресурсной ренте, повышением локализации эффектов при реализации крупномасштабных проектов как за счет увеличения глубины переработки, так и за счет развития региональных производителей – поставщиков оборудования, материалов и услуг для крупных ресурсных компаний. Реализация второго сценария неизбежно сопряжена со сменой господствующей парадигмы.

При всей неопределенности внешней и внутренней конъюнктуры, на наш взгляд, уровень понимания проблемы, существующий в экспертно-научном сообществе, а также обширный зарубежный опыт управления развитием ресурсных территорий позволяют, пусть и в самых общих чертах, сформулировать особенности новой, ориентированной на региональное развитие парадигмы освоения ресурсов Сибири и Дальнего Востока

Прежде всего, фундаментальный принцип старой (и к сожалению, действующей) парадигмы должен быть изменен с точностью до наоборот. Крупномасштабные проекты освоения ресурсов должны рассматриваться не только и даже не столько как способ решения общенациональных задач, а в качестве инструмента развития территории. Другими словами, это означает признание регионов полноценными и в значительной степени самостоятельными субъектами, имеющими не только специфические интересы, но и возможность влиять на решения, которые могут существенно повлиять на социально-экономическое положение региона. Это в первую очередь относится к решениям, связанным с реализацией на территории регионов крупномасштабных проектов вовлечения в хозяйственный оборот природных ресурсов, осуществляемых силами в интересах крупных ресурсных корпораций.

Целесообразно также разработать механизмы согласования интересов и организации взаимодействия корпораций, региональных и муниципальных органов власти для решения социально-экономических проблем отдельных регионов (в форме соглашений, договоров, программ) с установлением соответствующих преференций регионального и местного уровней. Условия участия в локальном контенте при этом могут входить в технические условия расширенных лицензий на недропользование. Региональным властям должно быть предоставлено право «второго ключа» при принятии решений о начале крупных проектов ресурсного освоения, а также возможность взять на себя роль инициа-

торов и организаторов межрегиональной кооперации разных ресурсных корпораций при решении особо важных общих задач развития Сибири и Дальнего Востока.

Сложно прогнозировать, когда произойдет окончательная смена доминирующей парадигмы освоения региональных ресурсов. Более того, в нынешнее непростое время сложно рассчитывать на заметные продвижения в этом направлении. Вместе с тем, экономическая логика и здравый смысл подсказывают, что рано или поздно это случится. Это, с одной стороны, оправдывает знак вопроса в названии статьи, а с другой стороны, внушает основания для сдержанного оптимизма.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Усс А.В. Развитие Сибири: что делать, пока не закрылось «окно возможностей» // Журнал Сибирского федерального университета. Серия: гуманитарные науки. – 2015. – Т. 8. Supplement (февраль) – С. 11–16.
2. Бандман М.К. Избранные труды и продолжение начатого: [сборник] / отв. ред. В.Ю. Малов. – Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2014. – 448 с.
3. Сайт ОАО «Особые экономические зоны». [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://www.russez.ru/management\\_company/](http://www.russez.ru/management_company/).
4. Территории опережающего развития: четвертая попытка русского Гонконга. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://club-rf.ru/theme/327>
5. Новое освоение Сибири и Дальнего Востока. Часть 1. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://svop.ru/public/pub2001/1288/>
6. Нефёдкин В.И. Локальный контент крупных ресурсных корпораций как фактор регионального развития // Журнал Сибирского федерального университета. Серия: гуманитарные науки. – 2015. – Т. 8. Supplement (февраль). – С. 108–121.

© В. И. Нефёдкин, 2015

## **ОЦЕНКА СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТОВ НЕФТЕГАЗОХИМИЧЕСКИХ КЛАСТЕРОВ ДЛЯ ВОСТОКА РОССИИ В УСЛОВИЯХ ГАЗОВОГО КОНТРАКТА «СИЛА СИБИРИ»**

### ***Нина Ильинична Пляскина***

Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН, 630090, Россия, г. Новосибирск, пр. Академика Лаврентьева, 17; Новосибирский национальный исследовательский государственный университет, 630090, Россия, г. Новосибирск, ул. Пирогова, 7, доктор экономических наук, профессор, тел. (383)330-28-26, e-mail: pliaskina@hotmail.com

### ***Виктория Никитична Харитонова***

Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН, 630090, Россия, г. Новосибирск, пр. Академика Лаврентьева, 17, кандидат экономических наук, тел. (383)330-13-67, e-mail: kharit@ieie.nsc.ru

### ***Ирина Александровна Вижина***

Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН, 630090, Россия, г. Новосибирск, пр. Академика Лаврентьева, 17, кандидат экономических наук, тел. (383)330-13-67, e-mail: vira@ieie.nsc.ru

Представлен комплексный анализ выгод российско-китайского контракта «Сила Сибири» для формирования нефтегазохимических кластеров в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке во взаимосвязи со стратегиями развития добывающих компаний. Показано, что контракт станет драйвером Дальневосточного нефтегазохимического кластера. Оценены региональные бюджетные эффекты и упущенные выгоды Восточной Сибири и Республики Саха (Якутия) для их социально-экономического развития.

**Ключевые слова:** российско-китайский газовый контракт «Сила Сибири», мегапроект, нефтегазохимический кластер, региональные бюджетные эффекты, упущенная выгода.

## **ASSESSMENT OF SOCIO-ECONOMIC EFFICIENCY OF PROJECTS PETROCHEMICAL CLUSTER IN THE EAST OF RUSSIA IN TERMS OF THE GAS CONTRACT «POWER OF SIBERIA»**

### ***Nina I. Plyaskina***

Institute of Economics and Industrial Engineering (IEIE) of Siberian Branch of Russian Academy of Sciences, 630090, Russia, Novosibirsk, 17 Prospekt AK. Lavrentieva; Novosibirsk national research state University, 630090, Russia, Novosibirsk, 7 Pirogova St., DSc, the leading scientific specialist IEIE, professor, tel. (383)330-28-26, e-mail: pliaskina@hotmail.com

### ***Viktoriya N. Kharitonova***

Institute of Economics and Industrial Engineering (IEIE) of Siberian Branch of Russian Academy of Sciences, 630090, Russia, Novosibirsk, 17 Prospekt AK. Lavrentieva, DSc, the leading scientific specialist in the IEIE SB RAS, sector of analysis and forecasting of the development of problem Siberia regions, tel. (383)330-13-67, e-mail: kharit@ieie.nsc.ru

### ***Irina A. Vizhina***

Institute of Economics and Industrial Engineering (IEIE) of Siberian Branch of Russian Academy of Sciences, 630090, Russia, Novosibirsk, 17 Prospekt AK. Lavrentieva, Senior Researcher in the IEIE SB RAS, sector of analysis and forecasting of the development of problem Siberia regions, tel. (383)330-13-67, e-mail: vira@ieie.nsc.ru

Presents a comprehensive analysis of the benefits of Russian-Chinese contract "Power of Siberia" for the formation of a petrochemical cluster in Eastern Siberia and the far East in connection with the development strategies of mining companies. It is shown that the contract will be the driver of the far Eastern petrochemical cluster. Estimated budgetary effects and loss of profit of Eastern Siberia and the Sakha Republic (Yakutia) for their socio-economic development.

**Key words:** Sino-Russian gas contract "Power of Siberia" project, petrochemical cluster, regional budget effects, lost profits.

Российско-китайский газовый контракт «Сила Сибири» может существенно изменить стратегию формирования мегапроекта ВСНГК и его нефтегазохимических кластеров в направлении увеличения коэффициента извлечения ценных компонентов углеводородного сырья и их дальнейшей переработки преимущественно в газохимическом кластере Дальнего Востока.

Нами была выполнена комплексная оценка выгод контракта «Сила Сибири» для эффективности освоения нефтегазовых ресурсов и развития нефтегазохимических кластеров в Восточной Сибири и Республике Саха (Якутия), а также ожидаемых последствий в социально-экономическом развитии регионов.

Рассматривается сценарий мегапроекта, в котором учитываются изменение геополитических, институциональных условий и конъюнктуры мировых нефтегазовых рынков в 2012–2014 гг., нашедшие свое отражение в Российско-китайском газовом контракте и повлиявшие на изменение приоритетов участников Государственного плана развития нефтегазохимии в России на период до 2030 г. (План–2030). Драйверами формирования нефте-газохимических кластеров в сценарии являются компании ОАО «Газпром», «Роснефть» и «Сибур» как основные держатели лицензий на разработку месторождений (недропользователи), владельцы инжиниринга и технологий комплексного использования углеводородного сырья, а также собственники финансовых ресурсов и потенциальные инвесторы.

В качестве аналитического инструментария оценки эффективности и согласованности инвестиционных намерений сырьевых компаний и проектов нефтегазохимии использован разработанный нами комплекс имитационной и сетевой моделей инвестиционной программы мегапроекта ВСНГК на период до 2030 г. [1]. Оценка финансовых показателей инвестиционной программы выполнена при посылках динамики цен на нефть и газ согласно прогнозу ИНЭИ РАН [2].

Предприятия нефтехимической и газохимической отраслей мегапроекта станут системообразующей основой кластеров на Дальнем Востоке и в Восточной Сибири. В структуре производства нефтегазохимической продукции существенно снизилась доля пластмасс с 22 до 12%, полимеров с 42% до 38%, главным образом, в пользу моторного и энергетического топлива с 35 до 47%. и товарного гелиевого концентрата. Успешная реализация проектов нефтегазохимических кластеров в 2015–2020 гг. позволит начать активное импортозамещение в отраслях - потребителях полимерной продукции в Сибири и на Дальнем Востоке после 2021 г.

Льготный режим налогообложения комплексной разработки месторождений углеводородного сырья является существенным фактором снижения эксплуатационных затрат и роста коммерческой эффективности газохимических и нефтехимических проектов, а также их инвестиционной привлекательности для частных инвесторов. По нашим оценкам проекты газохимических комплексов станут лидерами ВСНГК по эффективности инвестиций, причем максимальная эффективность инвестиций у проектов Восточно-Сибирского газохимического кластера. Их проекты являются устойчиво рентабельными при изменении условий контракта.

Получен качественный рост коммерческой эффективности проектов глубокой переработки углеводородов, нефтехимической и газохимической промышленности. Вклад газохимических и нефтехимических кластеров в совокупную чистую прибыль мегапроекта за период 2015-2030 гг. достигнет 38%, из них газохимии-18%. Основным источником прибыли будут ожидаемые экспортные доходы от реализации продукции нефте-газохимии и товарного гелиевого концентрата, объем которых сравним с объемами базового сценария. Более трети выручки от реализации их продукции прогнозируется получить на российском рынке.

Восточно-Сибирский кластер по эффективности инвестиций (3,5 долл.) имеет несомненное преимущество перед Дальневосточным (1,98). Среди газохимических предприятий лидер мегапроекта – Саянский ГХК, где прогнозируется максимальная эффективность инвестиций 4,2 долл. чистой прибыли на 1 долл. капитальных вложений, на втором месте Красноярский ГХК (3.16), а в Белогорском ГХК Дальневосточного кластера эффективность инвестиций в 1,9 раза ниже, чем в Саянском (рис. 1).

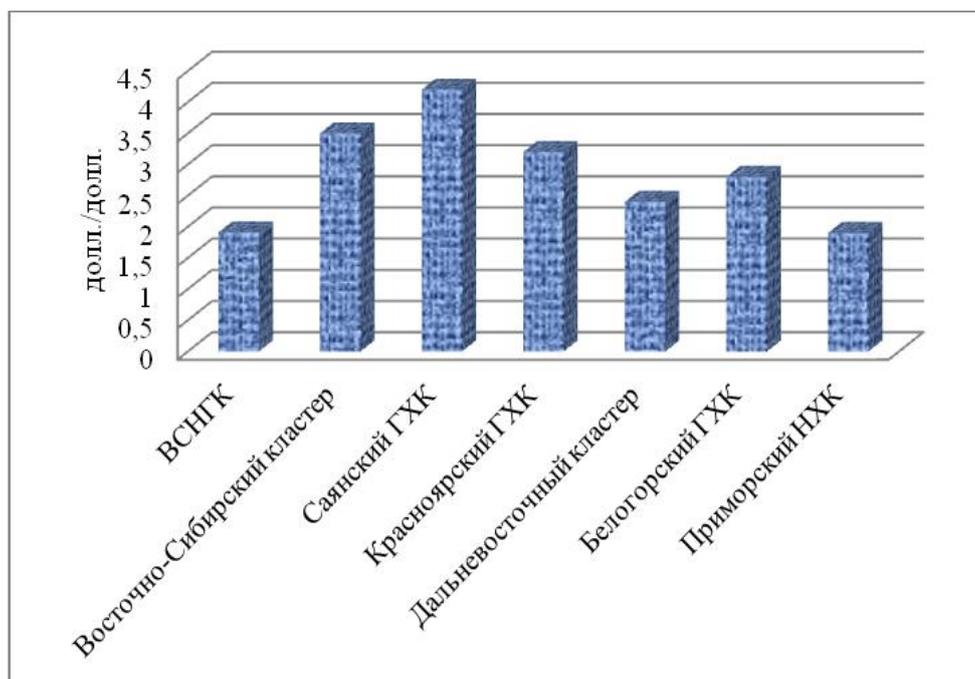


Рис. 1. Эффективность нефтегазохимических кластеров в 2015–2030 гг.

Как показали наши исследования, ОАО «Газпром» явно недооценил потенциал эффективности инвестиций проектов Саянского и Красноярского ГХК для формирования полноценного Восточно-Сибирского кластера на базе развития уже действующей инфраструктуры, наличия квалифицированных кадров, научно - технического и технологического потенциала, логистических центров Транссибирской магистрали. Эффективность инвестиций проектов Восточно-Сибирского кластера в 1,5–2 раза выше по сравнению с Дальневосточным.

Низкая обеспеченность сырьем Саянского ГХК и неопределенность сроков освоения газовых месторождений Красноярского края создают реальную угрозу создания Восточно-Сибирского нефтегазохимического кластера. Тем самым возрастает риск невыполнения стратегической цели Плана-2030 по обеспечению внутренних потребностей и импортозамещению продукции глубоких переделов нефтегазохимии в Иркутской области и Красноярском крае.

Комплексное освоение нефтегазовых ресурсов Восточной Сибири и Республики Саха (Якутия) и создание нефтегазохимических кластеров в рамках мегапроекта ВСНГК внесет существенный вклад в прирост интегральной добавленной стоимости в восточных регионах страны, который за 2015-2030 гг. составит 593 млрд долл., в том числе 121,3 млрд долл. обеспечивают газонефтехимические кластеры ВСНГК, что в 2,8 раза выше, чем в базовом сценарии.

Более половины прироста 66 млрд долл. будет создано в Дальневосточном кластере. Ведущая роль принадлежит Приморскому НХК - 54 млрд долл. В результате вклад нефтегазохимии в интегральную добавленную стоимость всего ВСНГК вырос до 38%.

При этом 56 % - чистая прибыль компаний, а 44% - бюджетные доходы государства. Регионы-участники мегапроекта: Восточная Сибирь и Республика Саха (Якутия), Амурская область и Приморский край - получают треть прогнозируемых консолидированных бюджетных доходов.

В формировании чистой прибыли мегапроекта добывающие компании и транспорт нефти и газа утратили лидирующие позиции, уступив их глубокой переработке углеводородного сырья – нефтехимии и газохимии. Вклад добывающих отраслей в чистую прибыль мегапроекта снизился с 90% до 62%.

Существенно возросла инвестиционная привлекательность проектов нефтегазохимии для частных инвесторов: их интегральная чистая прибыль превысит в 2,2 раза требуемые инвестиции и позволит обеспечить самофинансирование их реализации. Основным источником прибыли будут экспортные доходы, объем которых сравним с объемами базового сценария. Более трети выручки от реализации их продукции прогнозируется получить на российском рынке.

Эффективность мегапроекта ВСНГК имеет широкую зону устойчивости к волатильности цен на углеводородное сырье на мировом рынке. По нашим расчетам при снижении цен на нефть до 60 долл./барр. прогнозируемая чистая прибыль ВСНГК в 2015-2030 гг. снизится в 1,9 раза до 175 млрд. долл., но, тем

не менее, ожидаемая рентабельность мегапроекта составит 24%, а рентабельность проекта «Сила Сибири» - на уровне 28%.

В регионах Восточной Сибири сформируется более половины (53,3%) интегральной добавленной стоимости мегапроекта, но ведущая роль в ней принадлежит добывающим компаниям (около 43%), прежде всего нефтяной промышленности (около 29%). Вклад нефтегазохимических компаний Восточно-Сибирского кластера не превысит 11%, в регионах Дальнего Востока ведущая роль принадлежит нефтегазохимическим компаниям, которые произведут более 27% добавленной стоимости ВСНГК.

Упущенная выгода регионов Восточной Сибири от снижения масштабов газохимического кластера в сравнении с базовым сценарием, выразится в виде сокращения его добавленной стоимости оценивается в размере 83 млрд долл.: в Иркутской области 39 млрд долл., в Красноярском крае - 44 млрд долл. за период 2020-2030 гг. В регионах Дальнего Востока от изменения стратегии формирования Дальневосточного кластера пострадала Республика Саха (Якутия): отказ от строительства Якутского ГХК обусловил упущенную выгоду - 38 млрд долл.

Ожидаемый региональный эффект от развития ВСНГК в период 2015-2030 гг. выразится прежде всего приростом среднегодовых налоговых доходов региональных бюджетов:

- Иркутской области - 1,5 млрд долл. в год, что эквивалентно росту на 60% доходов областного бюджета 2014 г., в том числе вклад Саянского газохимического комплекса составит 12%;
- Красноярского края - 1,5 млрд долл., что соразмерно росту на 35% доходов краевого бюджета 2014 г. в том числе вклад Красноярского ГХК – 13%.

Таким образом, в новом сценарии Восточно-Сибирский газохимический кластер окажет локальное влияние на социально-экономическое развитие региона.

На Дальнем Востоке региональные бюджетные эффекты ВСНГК распределяются следующим образом. В Якутии сырьевой сектор и трубопроводный транспорт обеспечат среднегодовой прирост налоговых доходов в республиканский бюджет в размере 1,1 млрд долл., что сопоставимо с приростом на 30% доходов бюджета 2014 г.

Стратегия ОАО «Газпром» по концентрации переработки газовых ресурсов Якутии на Белогорском ГХК принесет несомненный выигрыш для Амурской области, но снизит на 20% прогнозируемый годовой доход республиканского бюджета Якутии. Тем не менее, развитие добывающего комплекса Республики Саха (Якутия) и строительство протяженного участка газопровода «Сила Сибири» на ее территории позволит на треть увеличить объем доходов республиканского бюджета. Первоочередное освоение Чаяндынского месторождения и строительство магистрального газопровода с выходом на дальневосточные границы позволит газифицировать крупные горнодобывающие и промышленные центры южной Якутии с численностью населения более 100 тыс.

человек в каждом: Олекминск, Алдан, Нерюнгри, а также 12 населенных пунктов Амурской области и Еврейского АО.

Развитие Дальневосточного кластера позволит удвоить доходную часть бюджетов Приморского края и Амурской области:

- в Амурской области – 770 млн долл. в год, что сопоставимо с доходами бюджета 2014 г.;

- в Приморском крае – 1,7 млрд долл. в год или 87% доходов краевого бюджета. Новая стратегия ОАО «Роснефть» развития нефтехимии в Приморском крае позволит увеличить практически вдвое уровень расходов бюджетов на развитие социальной сферы и тем самым обеспечить заметный пророст качества жизни населения региона.

Прогнозируемые среднегодовые региональные эффекты от Восточно-Сибирского и Дальневосточного нефтегазохимических кластеров принципиально отличны по вкладу в региональные бюджеты и их влиянию на импульсы развития регионов. Дальневосточный нефтегазохимический кластер практически удвоит доходы региональных бюджетов Амурской области и Приморского края и может стать точкой инновационного роста и диверсификации экономики на территории опережающего развития Дальнего Востока. Восточно-Сибирский кластер окажет локальное воздействие на диверсификацию экономики регионов. Прогнозируемые среднегодовые региональные эффекты от Восточно-Сибирского кластера в Иркутской области и Красноярском крае сопоставимы с приростами на 12% их региональных бюджетов 2014 г.

Таким образом, стратегии ОАО «Газпром» и ОАО «Роснефть» находятся в русле реализации задач Плана-2030 развития газо- и нефтехимии России на период до 2030 г. и интересов долговременного развития Дальнего Востока как территории опережающего развития России. В Восточной Сибири наоборот стратегия ОАО «Газпром» находится в противоречии с задачами Плана и интересами диверсификации экономики Красноярского края и Иркутской области на основе использования собственных нефтегазовых ресурсов.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Пляскина Н.И., Харитонов В.Н. Стратегическое планирование межотраслевых ресурсных мегапроектов: методология и инструментарий // Проблемы прогнозирования. – 2013. – № 2. – С. 15–27.

2. Кулагин В.А., Сорокин С. Н. и др. Прогноз до 2040 года. Главные проблемы и вызовы для энергетики ИНЭИ РАН. [http://www.ng.ru/ng\\_energiya/2013-06-11/11\\_prognoz.html](http://www.ng.ru/ng_energiya/2013-06-11/11_prognoz.html)

© Н. И. Пляскина, В. Н. Харитонов, И. А. Вижина, 2015

## ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ ОСОБЕННОСТИ УСЛОВИЙ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНОВ СИБИРИ

*Татьяна Георгиевна Ратьковская*

Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН, 630090, Россия, г. Новосибирск, пр. Академика Лаврентьева, 17, кандидат экономических наук, старший научный сотрудник, тел. (383)330-25-96, e-mail: rtg@ieie.nsc.ru

Рассмотрена специфика пространственных условий социально-экономического развития регионов с выделением отдельных групп субъектов Российской Федерации.

**Ключевые слова:** условия жизни, социальная инфраструктура, система расселения, территориальная организация местного самоуправления.

## SPATIAL FEATURES OF THE SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE SIBERIA REGIONS

*Tatyana G. Ratkovskaya*

Institute of Economics and Industrial Engineering of the Siberian Branch of the RAS, 630090, Russia, Novosibirsk, 17, Ac. Lavrentiev av., Candidate of Sciences (Economics), Senior Researcher, tel. (383)330-25-96, e-mail: rtg@ieie.nsc.ru

The paper analyzes the spatial conditions of socio-economic development of regions within the separate groups of subjects of the Russian Federation.

**Key words:** living conditions, social infrastructure, settlement system, territorial organization of local self-government.

Ускоренная реализация «восточного вектора» развития России подразумевает создание в Сибири и на Дальнем Востоке эффективной экономики и среды, благоприятной для проживания населения. Экономический разворот на Восток невозможен без решения задач социального развития, выработки стимулов для миграции населения, привлечения и закрепления квалифицированных кадров. Необходимо повысить социальную привлекательность региона, так как при любых капиталовложениях именно социальный, человеческий фактор играет важную роль. Вырабатываемая инвестиционная политика должна быть неразрывно связана с социальным развитием региона.

Однако если анализу направлений экономического роста, разработке механизмов и стимулов его поддержания (налоговые и иные льготы, ТОРы и др.) уделяется много внимания, то целям и задачам социального развития - гораздо меньше. Например, намеченное для Дальнего Востока и Байкальского региона «Агентство по развитию человеческого капитала» так до сих пор и не создано. Вместе с тем сохраняется очевидное отставание восточных регионов страны по уровню и качеству жизни населения (табл. 1).

Показатели условий жизни населения в федеральных округах РФ,  
2013 [1]

Федеральный округ РФ	Ожидаемая продолжительность жизни при рождении		Ввод в действие жилых домов на 1000 человек		Число зарегистрированных преступлений	
	лет	место в РФ	м <sup>2</sup> общей площади	место в РФ	на 100 тыс. человек	место в РФ
РФ	70,76		491		1537	
Центральный	71,93	2	523	3	1358	6
Северо-Западный	71,25	4	462	5	1458	4
Южный	71,76	3	553	1	1271	7
Северо-Кавказский	73,95	1	433	6	748	8
Приволжский	70,06	5-6	513	4	1404	5
Уральский	70,06	5-6	538	2	1836	3
Сибирский	68,63	7	414	7	2091	2
Дальневосточный	67,81	8	348	8	2141	1

За период 2000–2013 гг. ожидаемая продолжительность жизни россиян возросла почти на пять с половиной лет (с 65,34 до 70,76 года), однако серьезные межрегиональные различия сохраняются. Среди восьми федеральных округов РФ Сибирский федеральный округ (СФО) устойчиво находится на предпоследнем, седьмом месте. Более низкие показатели имеет лишь население Дальневосточного округа. Такие же позиции округа занимают и по показателю ввода в действие жилых домов на 1000 жителей. Зато по числу зарегистрированных преступлений на 100 тыс. человек населения Дальневосточный округ находится на первом месте в стране, Сибирский федеральный округ – на втором. Неудовлетворенность населения условиями жизни ведет к его миграционному оттоку. За период 1990-2014 гг. население Дальнего Востока уменьшилось на 22,3%, число жителей СФО – на 8,8%, при общем сокращении населения страны на 3,5%.

Задача сделать Сибирь и Дальний Восток более привлекательными с точки зрения условий жизни населения ставится не первый год и даже не первый десяток лет. Однако проблема – как обеспечить безусловно необходимое ускоренное развитие социальной сферы территорий этих регионов – все еще остается нерешенной. Важный момент состоит в том, что особые региональные преференции не должны ухудшать ситуацию на других территориях страны. Как поддержать региональные и местные бюджеты Сибири и Дальнего Востока, не вызывая претензий в необоснованных преференциях со стороны субъектов Российской Федерации в «европейской» части страны?

Одно из направлений решения этой проблемы, на наш взгляд, – движение по пути учета объективных пространственных особенностей социально-экономического развития регионов (субъектов РФ, муниципальных образований), выступающих как субъекты системы межбюджетных отношений в федеративном государстве. Иными словами, необходима ориентация не просто на «восточные территории» страны, а на *все* регионы РФ, обладающие данными объективными пространственными особенностями.

Объектом нашего исследования является социальная инфраструктура. Ее основная функция – способствовать воспроизводству населения региона, удовлетворяя социально-бытовые потребности населения, создавая условия для всестороннего развития человеческой личности и реализации ее потенциала. Как правило, к социальной инфраструктуре относятся объекты сферы услуг: здравоохранения, образования, культуры, физической культуры и спорта, отдыха и рекреации, социального обеспечения. Инвестиции в социальную инфраструктуру являются важнейшей частью «инвестиций в человека».

Наряду с другими факторами развитие и размещение объектов отраслей сферы социальных услуг – социальной инфраструктуры – в большой степени зависит от пространственно-территориальных факторов и соответствующих особенностей того или иного региона. Непосредственная цель нашего исследования – выявить воздействие фактора пространства, выраженного в особенностях систем расселения и территориальной организации местного самоуправления в отдельных субъектах РФ, на структурные характеристики сети объектов отраслей социальной сферы (социальной инфраструктуры) соответствующих регионов.

Для анализа нами были выбраны субъекты РФ, близкие по численности населения и масштабам экономики, но «контрастные» с точки зрения своих пространственных характеристик – площадь территории, плотность населения. Представителями сибирских регионов выступили два субъекта СФО – Забайкальский край и Алтайский край. Их «антиподами» с позиций целей исследования выбраны Астраханская область (Южный федеральный округ) и Ставропольский край (Северо-Кавказский федеральный округ). Так, Забайкальский край и Астраханская область практически равны по численности населения (около 1 млн человек) и по доле сельского населения (33%). При этом площадь территории Забайкальского края (431,9 тыс. км<sup>2</sup>) почти в девять раз больше, чем Астраханской области (49 тыс. км<sup>2</sup>). Соответственно, плотность населения в крае (2,5 чел./ км<sup>2</sup>) в 8,3 раза ниже, чем в области (20,7 чел./ км<sup>2</sup>).

Имеющиеся пространственные особенности рассматриваемых субъектов сказываются как на их региональных системах расселения населения, так и на связанной с расселением населения территориальной организации местного самоуправления.

Подробная информация о муниципально-территориальном делении страны публикуется в ежегодном статистическом бюллетене Росстата РФ «Численность населения Российской Федерации по муниципальным образованиям». На основе информации по состоянию на 1 января 2014 года [2] нами были расчи-

таны показатели удельного веса населения каждого из рассмотренных четырех субъектов РФ, проживающего в муниципальных образованиях (городских округах, муниципальных районах, городских и сельских поселениях) той или иной величины. Для муниципальных районов ситуация выглядит следующим образом (табл. 2).

Таблица 2

Доля населения, проживающего в муниципальных районах,  
в общей численности населения региона в 2013 г.  
(процентов, нарастающим итогом)

Регион	Всего	в том числе с числом жителей, тыс. человек				
		до 10	до 15	до 20	до 30	до 50
РФ	39,8	1,0	3,7	7,4	14,0	22,5
Ставропольский край	59,2	-	-	-	3,5	13,0
Астраханская область	45,1	-	-	1,9	4,5	38,6
Сибирские регионы						
Алтайский край	44,3	3,1	12,6	21,9	35,7	42,1
Забайкальский край	64,9	4,8	10,4	18,9	32,2	53,3

Как показывают данные таблицы, в Ставропольском крае отсутствуют муниципальные районы с численностью населения менее 20 тысяч человек. В Астраханской области только 1,9% населения области проживает в таких районах (один район). При этом в Алтайском крае почти пятая часть всего населения региона (21,9%) проживает в муниципальных районах такого масштаба, в Забайкальском крае – 18,9%. Столь же острые структурные различия между двумя группами субъектов РФ сохраняются и при рассмотрении следующей группы типологии муниципальных районов, охватывающей районы с численностью населения менее 30 тысяч человек.

Дополнительная информация показывает, что в составе Алтайского края насчитывается 9 муниципальных районов с численностью населения до 10 тыс. человек, 18 районов с численностью населения 10-15 тыс. человек и 13 районов с численностью населения 15-20 тысяч человек. В сумме это составляет 40 районов из 59 муниципальных районов края. Зато в Ставропольском крае доминируют крупные муниципальные районы: в 9 районах с численностью населения 50-100 тыс. человек проживает 21,1% населения края, а в 6 районах масштаба 100-150 тыс. человек – еще 25% населения. В Алтайском и Забайкальском краях муниципальные районы последней крупной группы вообще отсутствуют.

При анализе структурных характеристик сети объектов социальной инфраструктуры нами были выбраны показатели отрасли «образование». Рассматри-

вались организации, обеспечивающие население услугами детского дошкольного образования и организации общеобразовательного профиля. (государственные общеобразовательные школы). Анализировалась фактическая численность таких организаций в 2013 году, количество детей и учащихся в них [1]. Рассчитана средняя мощность организации (табл. 3).

Таблица 3

Численность воспитанников и учащихся в среднем  
в одной образовательной организации региона, человек (расчетно)

Регион	Воспитанников в дошкольной образова- тельной организации		Учащихся в общеобразова- тельной государственной организации	
	1990	2013	1990/1991	2013/2014
РФ	102	147	301	310
Ставропольский край	120	139	498	410
Астраханская область	125	272	406	350
Сибирские регионы				
Алтайский край	86	115	248	215
Забайкальский край	85	108	287	229

Согласно статистике, в 2013/2014 учебном году численность обучающихся в Алтайском крае составляла 237,8 тыс. человек, в Ставропольском крае – 253,7 тысяч. Но при меньшей численности обучающихся количество общеобразовательных организаций в Алтайском крае было больше, чем в Ставропольском крае в 1,8 раза (1106 и 619 организаций, соответственно). В Забайкальском крае численность обучающихся в 2013/2014 году превышала показатели Астраханской области только в 1,3 раза (136,0 и 101,6 тысяч, соответственно). Однако число общеобразовательных организаций превысило показатели Астраханской области в 2 раза (593 и 290 организаций).

При анализе показателей таблицы 3 хорошо видно, что «средние мощности» и дошкольных, и общеобразовательных организаций в сибирских регионах существенно меньше аналогичных показателей в южных субъектах Федерации. Это обстоятельство прослеживается как в 1990-м, так и в 2013-м годах. Например, средняя численность обучающихся в одной государственной организации в 2013/2014 г. в Ставропольском крае была равна 410 человек, а в Алтайском крае – только 215 человек. Средняя численность воспитанников дошкольных образовательных организаций в Астраханской области – 272 человека, в Забайкальском крае – 108 человек. Отметим также, что удельный вес обучающихся в государственных общеобразовательных учреждениях, занимающихся во вторую и третью смены, составлял в Ставропольском крае в 2013/14 году 14,3% (49-е место в РФ), а в Алтайском крае – 21,1% (59-е место).

Обустройство территории большинства регионов Сибири социальной инфраструктурой связано с более высокими удельными затратами, текущими и капитальными, в расчете на единицу населения, чем на территориях субъектов РФ с высокой плотностью населения, доминирующими в европейской части страны. В условиях больших пространств и расстояний, децентрализованной системы расселения населению требуется больше школ, детских садов, медицинских учреждений, дорог. При этом средние единичные мощности таких объектов более низкие, чем в районах с высокой плотностью населения. Все это ведет к необходимости более высоких финансовых (в т.ч. бюджетных) затрат в расчете на одного жителя.

Необходимы дальнейшие исследования специфики пространственных условий развития социальной инфраструктуры как важнейшей компоненты качества жизни населения в регионах Сибири с целью выработки рекомендаций по совершенствованию государственной поддержки ее формирования и функционирования в рамках межбюджетных отношений и региональной политики.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2014: Стат. сб. / Росстат. – М., 2014. – 900 с.
2. Численность населения Российской Федерации по муниципальным образованиям на 1 января 2014 года: Стат. бюллетень / Росстат. – М., 2014. – 564 с.

© Т. Г. Ратьковская, 2015

## **ОЦЕНКА ЗНАЧИМОСТИ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ХОЗЯЙСТВА РЕГИОНОВ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН**

*Манучехр Исломиддинович Садриддинов*

Новосибирский государственный университет, 630090, Россия, г. Новосибирск, ул. Пирогова, 2, аспирант кафедры экономического управления, тел. (903)934-67-02, e-mail: sadrman\_s@mail.ru

В статье рассматриваются сценарии экономического развития регионов Республики Таджикистан, на основе составленного автором оптимизационной межотраслевой межрегиональной модели (ОМММ) для экономики Республики Таджикистан. Основным рассматриваемым ресурсам в данной работе являются водные ресурсы.

**Ключевые слова:** Водные ресурсы, ОМММ, оценка значимости, конечное потребление, Республика Таджикистан.

## **ASSESS THE SIGNIFICANCE OF WATER RESOURCES FOR THE DEVELOPMENT OF THE ECONOMY REGION OF THE REPUBLIC OF TAJIKISTAN**

*Manuchehr I. Sadriddinov*

Novosibirsk State University, 630090, Russia, Novosibirsk, ul. Pirogova, 2, graduate student of Economic Management, tel. (903)934-67-02, e-mail: sadrman\_s@mail.ru

The article considers the scenario of development of regions of the Republic of Tajikistan on the basis of the author compiled the optimization of inter-regional cross-sectoral model for the economy of the Republic of Tajikistan. The main resources are treated in this paper are water resources.

**Key words:** Water resources, OMMM, assessing relevance, final consumption, the Republic of Tajikistan.

Самое сокровенное богатство Республики Таджикистана (РТ) – ее реки и озера, имеющие системно-ледниковое питание. Общая протяженность 947 рек, имеющих длину от 10 до 100 километров, превышает 28500 километров. На их долю приходится более 60% гидроресурсов Среднеазиатского региона. На долю водных ресурсов Таджикистана приходится более 60 % гидроресурсов всего Среднеазиатского региона или порядка 55 % среди регионов ЦАР. Даже в СНГ Таджикистан занимает по гидроресурсам второе место, сразу после России.

Водным ресурсам должна принадлежать главная роль в обеспечении устойчивого социально-экономического развития Таджикистана. Удельная мощность на один километр длины реки у таджикских рек существенно выше, чем у некоторых европейских рек. Удельная мощность на 1 км длины у рек Пянджа и Вахша почти в десять раз выше, чем, например, у р. Волги, гидроэнергетический потенциал которой используется весьма интенсивно.

Водные ресурсы распределены по регионам РТ крайне неравномерно, что во многом предопределяет и их использование для различных отраслей. При

построении блока водных ресурсов были учтены географические особенности каждого из регионов и соответствующих водных систем. В первом регионе (Согдийская область) текут две реки, это Сырдарья и Зарафшан (условно P11 и P12). Во втором регионе (Душанбе и РРП) также две реки это Кафарниган и Вахш (условно P21 и P22). В третьем регионе (Хатлонская область) текут реки Вахш и Пяндж (условно P31 и P32) Что касается четвертого региона (Памир или ГБАО), то тут находятся не только истоки реки Пяндж, но и его крупнейшие (по водности) притоки. Однако крупных гидроэнергетических проектов в этом регионе не намечается, а основные объекты гидростроительства намечаются ниже по течению – в третьем регионе. Поэтому в данной статье было сделано предположение, что вся нагрузка на водные ресурсы реки Пяндж, сформированная хозяйственным комплексом данного региона, относится на ограничения третьего региона как нижнего (по течению) участка данной реки, то есть в P32.

Следующий шаг состоит в том, чтобы определить для каждой из этих рек сколько воды можно (по распределенному принципу межгосударственной координационной водохозяйственной комиссии – МКВК) "оставлять" для развития хозяйства в каждом из регионов РТ. На P11 и P12 вместе взятых приходится  $3,66 \text{ км}^3$  водных ресурсов. На P21 и P22 приходится  $2,3 \text{ км}^3$  воды. На P32, P33 и P41 приходится  $7,63 \text{ км}^3$ . Общий объем стока, формирующийся на территории республики  $64 \text{ км}^3$ , а Таджикистан имеет право использовать  $11,29 \text{ км}^3$  из всего стока рек, протекающих по территории республики. Межрегиональное использование водных ресурсов в РТ предполагает, что кроме севера республики, три региона рассматриваются вместе и на их долю приходится  $7,63 \text{ км}^3$  водных ресурсов республики. Это ограничение явилось базовым значением для исходного сценария расчетов по предложенной ОМММ.

На базе межрегиональной межотраслевой модели проводились расчеты в рамках двух сценариев для оценки значимости водных ресурсов регионов Республики Таджикистан. Сценарные условия основных параметров социально-экономического развития разработаны на вариантной основе с учетом возможного изменения внешних и внутренних условий и факторов экономического развития страны.

Сценарий 1 (исходный). – Объем выдачи водных ресурсов за пределы республики сохраняется на имеющемся в настоящий момент (на 2010 г.) уровне. Из общего объема водных ресурсов по реке Амударье ( $62,9 \text{ км}^3/\text{год}$ ) на долю Таджикистана приходится  $11,29 \text{ км}^3$ . Вся оставшаяся часть воды направляется в страны низовья и через системы Амударьи и Сырдарьи впадает в Аральское море. Водные ресурсы являются ограничением только для третьего региона. Во всех других регионах остаются определенные резервы, но наиболее значимые проекты ГЭС – только в третьем регионе.

Объем конечного потребления по РТ составляет 38367 млн. TJS (таджикский сомони – национальная валюта), объем валового выпуска всей экономики РТ – 73677 млн. TJS. Водные ресурсы являются ограничением только для третьего региона – во всех других регионах остаются существенные резервы, но проекты ГЭС, как это указывалось ранее, – только в третьем регионе.

Сценарий 2 разбивается на несколько вариантов, отличающихся друг от друга разными объемами воды, дополнительно оставляемыми в РТ. В варианте сценария 2.1 объем «экспорта» (т.е. выдачи водных ресурсов в другие страны) сокращен на 100 млн. м<sup>3</sup> в год. В сценарии 2.2 и в сценарии 2.3 – на 200 млн. м<sup>3</sup>., но в сценарии 2.3 предусмотрен дополнительный экспорт электроэнергии на 20 млн. TJS из третьего региона при дополнительном импорте на те же 20 млн. TJS продукции машиностроения во второй регион. В сценарии 2.4 объем дополнительной воды предусмотрен в размере 300 млн. м<sup>3</sup> при сохранении дополнительного экспорта электроэнергии и импорта продукции машиностроения на те же 20 млн. TJS, что и по условиям сценария 2.2.

В сценарии 2.1 объем конечного потребления увеличивается на 513 млн. TJS. Это значит, что расходы домашних хозяйств на приобретение товаров и услуг, которые используются для удовлетворения собственных потребностей, увеличиваются, то есть растет уровень жизни. По результатам решения эффективными (по критерию модели) являются несколько проектов нового гидростроительства. Таким образом, в качестве ориентировочной оценки значимости водных ресурсов предлагается взять коэффициент 5.13 (513/100), то есть каждый кубометр дополнительной воды (в пределах 100 млн. м<sup>3</sup>) для нужд собственно РТ позволяет увеличить конечное потребление населения республики на 5.13 TJS. Естественно ожидать, что дальнейшее «ослабление» ограничений по водным ресурсам даст меньший прирост эффекта и, следовательно, новую количественную оценку каждого м<sup>3</sup> воды. Это соответствует теоретическому результату снижения эффективности каждой последующей дополнительной единицы некоторого ограниченного ресурса при прочих равных условиях. В нашем случае эти прочие равные условия представляют собой неизменные ограничения на прирост мощностей всех отраслей хозяйства РТ, сформированных на основе предполагаемых проектов в принятой стратегии развития страны.

Понятно, что это оценка (учитывая специфику задач линейного программирования) относится только к данному значению объема потребляемой воды. Каждый следующий кубометр дополнительной потребляемой воды будет приносить все меньший дополнительный прирост конечного потребления, поскольку уже не только (и, возможно не столько) вода будет основным ограничивающим фактором роста конечного потребления.

Действительно, согласно сценарию 2.2, следующие 100 млн. м<sup>3</sup> дополнительных водных ресурсов в третьем регионе дают дополнительный (по сравнению со сценарием 2.1) прирост конечного потребления только в 86 млн. TJS, а соответствующая оценка ограниченности водных ресурсов равна только 3 TJS за 1 м<sup>3</sup>. Более значимым дефицитом является продукция машиностроения – отрасли, новые проекты которой в РТ крайне ограничены.

В сценарии 2.1 использовано на 100 млн. м<sup>3</sup> водных ресурсов больше чем в исходном варианте. В данном сценарии развития объем конечного потребления увеличивается на 513 млн. TJS. Это значит, что расходы домашних хозяйств на приобретение товаров и услуг, которые используются для удовлетворения собственных потребностей увеличиваются на эту сумму. По сценарию

2.1 увеличиваются также объемы производства всех отраслей. Например, увеличение объема производства электроэнергетики напрямую зависит от использования водных ресурсов внутри страны, то есть при увеличении уровня использования водных ресурсов на 100 млн. м<sup>3</sup>, объем производства электроэнергетики увеличивается на 31 млн. TJS, что соответствует 442 млн. кВт ч. в третьем регионе. Этот дополнительный объем электроэнергии будет находиться в распоряжении республики и может быть направлен на внутреннее потребление, как производственное, так и непроизводственное. Дополнительный объем производства цветной металлургии составляет 9 млн. TJS, что связано с новыми проектами этой отрасли и это уже характерно для второго региона – Душанбе и РРП. Республика Таджикистан считается аграрной страной, и сельское хозяйство является одной из перспективной отраслью. В этом сценарии объем производства сельского хозяйства дополнительно увеличится на 178 млн. TJS, в основном по третьему региону. Объем производства машиностроения увеличивается только во втором регионе на сумму в 47 млн. TJS. Особо важное значение имеет факт необходимости прироста производства продукции химической и нефтехимической отрасли – более чем в 10 раз (до 179 млн. TJS) и только в первом регионе – где и предусмотрены соответствующие проекты. В пищевой промышленности намечается увеличение объема производства во втором и третьем регионах, во втором регионе на сумму 4 млн. TJS, в третьем на 59 млн. TJS. Инфраструктурные отрасли, то есть транспорт и связь, одни из тех отраслей, в которых во всех регионах намечается увеличение объема производства. В первом регионе на сумму 50, во втором регионе – 18, в третьем регионе – 70 и в четвертом регионе – на сумму 2 млн. TJS.

Сценарий 2.1 рассматривается в предположении о «разрешении» (понимая условность использования именно такого термина) использовать на собственные нужды РТ дополнительно к данным исходного сценария, как наиболее перспективного в деле создания новых ГЭС.

Сценарий 2.3. Принципиальное отличие данного сценария от предыдущих – в нем введено предположение о возможности роста экспортных поставок электроэнергии. Данное предположение основана на анализе возможных рынков этой продукции в основном в южном направлении – Афганистан, Пакистан, Индия. Проекты строительства линий электропередач уже есть и велика вероятность их реализации, в том числе по соображениям создания экономических предпосылок безопасности международного сотрудничества в этом беспокойном регионе Азии. Дополнительный (по сравнению с исходным сценарием) экспорт предполагается в размере 20 млн. TJS в год. На эту же сумму предполагается увеличение импорта продукции машиностроения как одной из самых дефицитных для РТ. А именно продукция этой отрасли является основой (наряду со строительством) для реализации планов капитального строительства. Результаты расчетов по этому сценарию показали, что один дополнительный кубометр воды позволяет дать прирост конечного потребления на 822 млн. TJS, что в переводе на каждую единицу дает оценку в 4,11 TJS.

По сценариям 2.2 и 2.3 можно сказать, что в обоих сценариях развития экономики РТ и ее регионов задействован дополнительный объем воды

в 200 млн. м<sup>3</sup>, но в сценарии 2.3 дополнительно учитывается экспорт электроэнергетики в третьем регионе и импорт продукции машиностроения во втором регионе. В первую очередь следует, обратить внимание на объем конечного потребления в этих сценариях. В сценарии 2.3 по отношению к 2.2 объем конечного потребления увеличился в объеме 223 млн. TJS.

Следующий сценарий 2.4 предполагает еще один шаг по снятию ограничений на использование воды для нужд РТ: предполагается возможность расширения ограничения уже на 300 млн. м<sup>3</sup>. при сохранении предположения о возможностях расширения экспортно-импортных операций на ту же, что и в сценарии 2.3, величину – 20 млн. TJS. Дополнительный рост конечного потребления составил уже 872 млн. TJS, (по сравнению с исходным), а оценка ограничения по водным ресурсам составила 2.9 (872/300) TJS на каждый м<sup>3</sup>. (в пределах новых 300 млн. м<sup>3</sup>). Получила свое логическое объяснение и новая пространственная структура хозяйства. Так, например, в том же третьем регионе новые проекты гидростроительства уже не являются основанием для сокращения проектов сельского хозяйства, так как воды хватает и той, и другой отрасли.

Прирост конечного потребления получился незначительным – всего на 872 млн. TJS, теперь наиболее дефицитной отраслью оказывается продукция химической и нефтехимической промышленности. Поэтому следующее направление расширения экспорта следует осуществлять в согласованных действиях по импорту химической продукции.

Анализ оценок ограничений на основе ОМММ показывает, что в условиях последнего из рассмотренных сценариев, в сценарий 2.4, наиболее дефицитной продукцией для развития экономики РТ является продукция химической промышленности. И следующий сценарий (который мы оставляем за рамками данной работы) должен быть составлен в предположении о дополнительном (по сравнению со сценариями 2,3 и 2,4) росте экспорта электроэнергии и увеличения импорта не только в части машиностроительной продукции, но и продукции химической промышленности. При этом определенные изменения возможно коснутся и перспектив формирования пространственной структуры хозяйства РТ, которые следует понимать как рекомендуемые направления действий Правительства в части поддержки (стимулирования) развития разных отраслей и их проектов.

Полученная нами на основе решения задачи по ОМММ оценка является только оценкой ограничения на использование водных ресурсов, но не может служить в качестве показателя цены воды для пользователей. Более того, эта оценка связана только с приростными характеристиками экономической активности, в основном нового гидростроительства и только на то время, пока будут наполняться водохранилища. После этого безвозвратный расход воды определяется только объемами дополнительного испарения с поверхности вновь созданных водохранилищ.

## ИНСТИТУТЫ И ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ СЫРЬЕВЫХ РЕГИОНОВ\*

*Анастасия Егоровна Севастьянова*

Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН, 630090, Россия, г. Новосибирск, пр. Академика Лавреньева, 17, кандидат экономических наук, ведущий научный сотрудник, тел. (383)330-09-62, e-mail: aseva@ieie.nsc.ru

На основе данных из комплекса показателей Глобального Инновационного Индекса выполнено сопоставление развития институтов в России, Канаде и Норвегии. Показано, что несовершенные институты мешают развитию инновационных тенденций в российской экономике. Российский опыт сочетания сырьевой специализации и инновационного типа развития представлен на примере Томской области и Республики Татарстан.

**Ключевые слова:** регион, минерально-сырьевой сектор экономики, инновационный сектор, инновационный индекс, институциональная среда, стратегия устойчивого развития.

## INSTITUTIONS AND INNOVATION DEVELOPMENT OF RAW- MATERIAL REGIONS

*Anastasiya E. Sevastyanova*

Institute of Economics and Industrial Engineering SB RAS, 630090, Russia, Novosibirsk, 17 Lavrentiev prosp., Cand. Sci. (Econ.), Leading Researcher, tel. (383)330-09-62, e-mail: aseva@ieie.nsc.ru

A comparison of the development of institutions in Russia, Canada and Norway has been performed on the basis of indicators used for calculating the Global Innovation Index. It is shown that imperfect institutions hinder the development of innovative trends in the Russian economy. Russian experience of combining the raw specialization and the innovative type of development is presented on the example of the Tomsk Oblast and the Republic of Tatarstan.

Research is supported by the Russian Science Foundation (project №14-18-02345).

**Key words:** region, primary (mineral) sector of the economy, innovation sector of the economy, Innovation Index, institutional setting, Sustainable Development Strategy.

В условиях нестабильной экономической среды разработка и реализация стратегий устойчивого развития сырьевых регионов все больше и больше опирается на такие факторы как инновации и внедрение новых технологий, управление и институциональные условия, обучение.

Несмотря на неблагоприятную экономическую ситуацию, расходы на инновационную деятельность в мире продолжают расти. Большинство стран реализуют активную инновационную политику, включая программы государственной поддержки данного направления развития. Возрастает роль региональной инновационной политики.

Наравне с такими предпосылками инновационного развития регионов как человеческий капитал, развитость высшей школы и науки, наличие и состояние

---

\* Исследования выполняются при поддержке РФФ (проект №14-18-02345).

инновационной инфраструктуры, значительное внимание уделяется формированию и развитию институциональной среды, которая формирует условия для инновационной деятельности. В России на федеральном и региональном уровнях подготовлено и утверждено множество концепций и стратегий, значительная часть намеченного в документах реализована в налоговом законодательстве, созданы институты развития [1, 2].

На данном этапе важнейшими аспектами социально-экономической, промышленной и инновационной политики на региональном уровне становятся проблемы совершенствования структуры собственности, развития банковской системы, биржевой и внебиржевой структур, а также привлекательного инвестиционного климата. Причем, от органов управления сырьевых регионов требуется формирование инновационной сферы и регулирование инновационной деятельности с учетом сырьевой специфики [3].

Зарубежный опыт убеждает, что адекватная институциональная среда позволяет странам с сырьевой специализацией успешно сочетать инновационную и сырьевую составляющие развития. С одной стороны, благодаря использованию инноваций сырьевые отрасли остаются «драйверами» социально-экономического развития на долгосрочную перспективу. С другой – инновационное развитие такой территории «подпитывается» спросом и финансовыми возможностями добывающих предприятий [3, 4].

Представляет интерес сопоставление показателей, характеризующих роль институтов в инновационном развитии в России, с аналогичными показателями, рассчитанными для таких развитых сырьевых стран как Канада и Норвегия. Для этого можно использовать, в частности, Глобальный Инновационный Индекс, который рассчитывается на основе 80 различных переменных, детально характеризующих инновационное развитие стран мира [5].

В докладе отмечается, что развивающиеся страны с формирующейся экономикой демонстрируют растущие уровни результатов инновационной деятельности благодаря совершенствованию нормативной основы инновационной деятельности, наличию квалифицированной рабочей силы с расширенным высшим образованием и более эффективной инновационной инфраструктуры, более глубокой интеграции с глобальными кредитно-инвестиционными и товарными рынками и наличию высокоразвитой деловой общины.

Россия в этом рейтинге заняла в 2014 г. 49-е место (см. табл.). В таблице для выбранной группы стран приведены индексы, характеризующие некоторые аспекты инновационного развития, включая оценку состояния институтов. Данные таблицы показывают, что несовершенные институты мешают развитию инновационных тенденций в российской экономике. Со значением показателя «Институты», равным 56,4 (против 92,7 в Канаде и 94,1 в Норвегии), Россия занимает лишь 88 место в рейтинге по данному показателю [5].

Представляет интерес и сравнение оценок нормативно-правовой среды, которая учитывает, в том числе «Верховенство права» (Rule of law), который для Норвегии оценивается в 100, а для России – 23,8. Отстает Россия в качестве регулирования (Regulatory quality) – 39,5 против 88,8 в Норвегии. Низкое

значение имеет индекс «Инновационные связи», который оценивает, в частности, научное сотрудничество вузов и промышленности, развитие кластеров [5].

Несколько лучше Россия выглядит при сравнении значений показателя «Бизнес-среда», который оценивает барьеры входа, процедуры банкротства, удобство уплаты налогов. Больше всего Россия приблизилась к Норвегии в развитии интернет-услуг (Online e-participation) – 65,8 против 68,4.

*Таблица*

Индексы инновационного развития, 2014 г./2012 г.

Оценка факторов	Канада	Норвегия	Россия
Global Innovation Index	56,1/56,9	55,6/56,4	39,1/37,9
Рейтинг страны	12/12	14/14	49/51
1. Институты	92,7	94,1	56,4
в т.ч.			
Политическая стабильность	89,1	97,7	45,6
Эффективность управления	87,7	91,4	29,5
Нормативно-правовая среда	94,9	96,5	56,5
Бизнес-среда	94,1	91,6	68,9
2. Человеческий капитал и исследования	56,4	52,6	44,5
3. Инфраструктура	58,4	63,9	41,1
4. Инвестиции	80,6	44,3	32,0
5. Инновационные связи	44,7	43,5	20,3

Источник: Global Innovation Index 2014 [5]

В зависимости от конкретных характеристик региональных экономик, должны различаться как механизмы формирования региональной инновационной системы в субъекте Российской Федерации в целом, так и механизмы государственной поддержки ее формирования [6]. Анализ институциональной среды российских нефтегазодобывающих регионов показывает, что наиболее успешный опыт в формировании институциональной среды инновационного развития демонстрируют Томская область и Республика Татарстан. Важно, что эти регионы, учитывая свою сырьевую специфику, уходят от противопоставления ресурсных и нересурсных (в т.ч. инновационных) факторов экономического развития. Более того, в последнее время наметилась четко выраженная положительная тенденция – усиление взаимодействия реального сектора региональной экономики и научно-образовательного комплекса [7–9].

Так, Томская область занимает активную позицию в инициировании стратегий своего социально-экономического развития и реализации планов институциональных изменений, причем, с максимально широким привлечением возможностей, предоставляемых федеральным центром. Расчет делается не только на собственные внутренние ресурсы. Изучаются принимаемые на уровне РФ документы, достаточно оперативно предпринимаются шаги по использованию доступных механизмов и открывающихся новых перспектив, налаживается партнерство с федеральным уровнем власти. Благодаря этому Томская об-

ласть попала в «струю» политики государственного стимулирования и попыток создания высокотехнологичных территориальных образований.

До сих пор реальный сектор экономики (включая минерально-сырьевой) предъявлял слишком малый спрос на инновации, новые технологии. При этом развитие инновационной сферы, ядром которой является научно-образовательный комплекс, носит по существу затратный характер и в слабой степени ориентировано на потребности реального сектора экономики. В Стратегии развития Томской области до 2020 года, разработанной в 2007 г. [9], возможные синергетические эффекты взаимодействия науки, нефтегазового комплекса, нефтегазохимического направления и машиностроения практически не рассматривались. Упор был сделан на информационные технологии, биотехнологии, научно-образовательный комплекс, «новую экономику», электротехнику и приборостроение, которые ни по своим масштабам, ни по современной и будущей роли в решении социально-экономических проблем области не могут изолированно обеспечить ее устойчивое развитие.

В обновленной Концепции «ИНО Томск»-2015 [7] инновационная политика региона переориентирована с предложения на спрос и предусмотрено повышение конкурентоспособности не только научно-образовательного комплекса, но и промышленности. Большое внимание уделяется созданию интеграционных программ, которые объединят научные центры, университеты, окружающие их малые инновационные предприятия и ведущие отечественные корпорации.

Реализация мероприятий Концепции должна расширить масштабы использования и применения технологических инноваций во всех отраслях промышленности Томской области, вносящих существенный вклад в экономику региона, а также предполагается переориентация с предложения на спрос, расширение участия инновационного бизнеса, науки и вузов в реализации программ импортозамещения, инновационного развития бизнеса, включая крупные компании с государственным участием.

Хотя в «ИНО Томск»-2015 нет раздела «институты», но на основе анализа хода реализации в 2011-2013 гг. Концепции «ИНО Томск»-2011 делается вывод, что для обеспечения экономического роста недостаточно стимулировать вложения в малые инновационные предприятия. Отмечается необходимость организационно-управленческих изменений, повышение эффективности и качества управления, повышение инвестиционной привлекательности региона, улучшение условий ведения бизнеса, создание новой законодательной базы (в рамках направления «Деловая среда»). Причем, «организация взаимодействия участников реализации Проекта в осуществлении необходимых организационно-управленческих изменений и повышении эффективности управления» выделена в качестве самостоятельной задачи.

#### Заключение

1. Для становления инновационной экономики должна формироваться институциональная среда, определяющая направление развития и «правила игры». Стабильность условий хозяйственной деятельности зависит от усилий органов управления на федеральном и региональном уровнях.

2. Инновационная политика и институты инновационного развития сырьевых регионов должны иметь свою специфику. В этом убеждает опыт успешных сырьевых стран и таких российских регионов как Томская область и Татарстан.

3. Институциональная среда должна изменяться в зависимости от экономического положения страны. Так, например, в кризисный период важны условия реализации компенсационных и защитных антикризисных мер.

4. Актуально дальнейшее исследование общетеоретических и методологических аспектов включения институтов в экономический анализ развития сырьевых регионов (в т.ч. методологических и методических вопросов разработки региональной стратегии развития в условиях реализации инновационной политики), анализ роли институтов и влияния конкретных институтов в обеспечении функционирования важнейших подсистем инновационной экономики таких регионов. Необходимы проработки и прикладных проблем, в частности, вопросов включения институциональных факторов при моделировании стратегий социально-экономического развития сырьевых регионов.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Инновационная Стратегия России до 2020 (утверждена 8 декабря 2011). – Режим доступа: <http://innovation.gov.ru/sites/default/files/documents/2014/5636/1238.pdf> (дата обращения: 25.08.2014)

2. Открытый экспертно-аналитический отчет о ходе реализации «Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года» Выпуск II. М: ОАО «РВК» при содействии Министерства экономического развития РФ. – 2014. – 148 с. Режим доступа: [http://www.forinnovations.ru/upload/doc/RUS\\_Report-2014\\_July22.pdf](http://www.forinnovations.ru/upload/doc/RUS_Report-2014_July22.pdf) (дата обращения: 24.10.2014)

3. Крюков В.А. Сырьевые территории в новой институциональной реальности // Пространственная экономика. – 2014. – № 4. – С. 26–60.

4. Обзор международного опыта инновационного развития (2011). Наука и технологии РФ. – Режим доступа: [http://www.strf.ru/material.aspx?CatalogId=223&d\\_no=39679](http://www.strf.ru/material.aspx?CatalogId=223&d_no=39679) (дата обращения: 14.11.2014)

5. Global Innovation Index 2014. Режим доступа: <http://www.globalinnovationindex.org/content.aspx?page=interactive-Comparision> (дата обращения: 28.02.2015)

6. Тамбовцев В.Л., Тамбовцев А.В. Региональные инновационные системы: основные направления политики формирования // Регионы России: стратегии и механизмы модернизации, инновационного и технологического развития: Тр. Восьмой междунар. науч. практ. конф. (31 мая – 1 июня 2012 г.) Ч. 1. / РАН ИНИОН. – М. – 2012. – С. 373–376.

7. Концепция создания в Томской области инновационного территориального Центра «Ино Томск» (одобрена распоряжением Правительства Российской Федерации от 14 января 2015 г. № 22-р). – Режим доступа: <http://duma.tomsk.ru/page/20935/> (дата обращения: 25.02.2015)

8. Каленская Н.В. Институциональные условия инновационного развития промышленного комплекса республики Татарстан // Проблемы современной экономики. – 2008. – № 1. Режим доступа: <http://www.m-economy.ru/art.php?nArtId=1819> (дата обрац.: 20.11.2014)

9. Стратегия развития Томской области до 2020 года // Томск: Администрация Томской области. – 2007. – 92 с.

© А. Е. Севастьянова, 2015

## ЗАПОВЕДНИКИ КАК ФАКТОР СОХРАНЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ

*Никита Иванович Сенькин*

Институт экономики и организации промышленного производства, 630090, Россия, г. Новосибирск, пр. Академика Лаврентьева, 17, кандидат экономических наук, тел. (383)325-21-10, e-mail: nikivsen@ngs.ru

Показано, что полностью защищенные от антропогенного воздействия территории обладают высоким биоразнообразием. Отсутствие значимой отрицательной связи между долей охраняемых территорий и плотностью видов под угрозой означает, что площадь заповедников недостаточна для того, чтобы выполнять охранную функцию для исчезающих видов.

**Ключевые слова:** биоразнообразие, охраняемые территории, плотность населения.

## RESERVES AS A FACTOR IN THE CONSERVATION OF BIODIVERSITY

*Nikita I. Senkin*

Institute of Economy and Organization of Industrial Production, 630090, Russia, Novosibirsk, 17 Academic Lavrentyev Ave., tel. (383)325-21-10, e-mail: nikivsen@ngs.ru

It is shown that areas which are completely protected of anthropogenous influence have a high biodiversity. Lack of significant negative relation between a share of the protected areas and density of species under the threat means that the size of protected areas is insufficient to carry out security function for endangered species.

**Key words:** biodiversity, protected areas, population density.

Согласно докладу об охраняемых территориях за 2014 год, подготовленного Мировой комиссией по охраняемым зонам доля природоохранных территорий суши составляет 15,4% от поверхности суши. Морские охраняемые территории занимают 3,4% от поверхности океана. Количество охраняемых участков превышает 147000, это число постоянно увеличивается. Делегаты конференции ООН, проходившей в Нагое в 2010г, представлявшие 193 страны, договорились, что к 2020 году в природоохранные зоны войдут 17% территории материков и 10% мирового океана (рис. 1).

Феномен возрождения зоны отчуждения ЧАЭС доказывает эффективность заповедников защищенных от антропогенного воздействия человека. В зоне отчуждения произошел уникальный для истории освоения человеком земель случай – огромные площади (4600 км<sup>2</sup>) были покинуты человеком в 1986 г.

Такие обширные территории были выведены из хозяйственного использования в силу невозможности снижения угрозы облучения гражданского населения радиоактивным загрязнением, выброшенным в окружающую среду при взрыве ядерного реактора Чернобыльской АЭС. С целью защиты от ионизирующего облучения в 1986 г. было оперативно эвакуировано около 113 000 человек и переселено в безопасные места. Завершилось выселение жителей этих

территорий в 1995 г., когда были окончательно переселены населенные пункты Полесского района. Всего, по оценкам ученых, в эвакуации приняло участие около 200 000 человек.

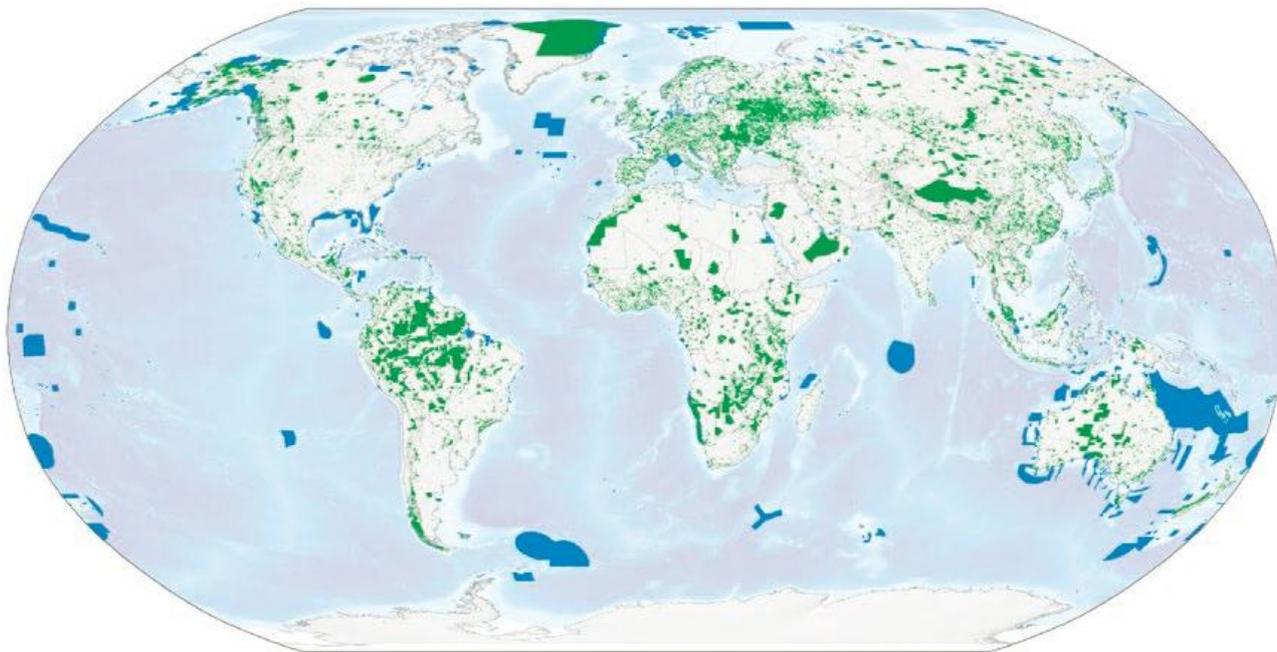


Рис. 1. Территориальное расположение природоохранных зон, ■ – участки земли, ■ – морские охраняемые территории [1]

Многие виды животных, бывших до аварии на грани исчезновения и существовавших лишь в пределах охотничьих хозяйств, сейчас стали видами, встречи с которыми обычны. Промысловые виды – копытные, бобры, волки, лисы, барсуки, выдры, тетерева и многие другие – достигли предельно высокой численности: их столько, сколько может прокормить данная территория. Восстанавливается численность рыси, впервые за сотню лет появился медведь. В зоне отчуждения сложилась одна из самых крупных на Украине группировок белохвостого орлана, гнездятся серые журавли, появились два вида лебедей, черный аист, семь видов сов, включая филина. Фауна летучих мышей уникальна: гигантская вечерница (впервые за 50 лет отмеченная на территории Украины), широкоушка. Всего 13 видов рукокрылых, все – из Красной книги Украины. Дело в том, что прекращение рубки леса привело к обилию крупных дуплистых деревьев, служащих жильем для летучих мышей.

В 1998 г. в зону завезли лошадей Пржевальского – ближайших родственников диких лошадей (тарпанов), в исторически недавнем прошлом обитавших в Полесье. В 1999–2003 гг. наблюдался значительный прирост популяции, максимальное количество лошадей Пржевальского зарегистрировано в 2003 и 2004 гг. – 65 особей. Затем численность начала постепенно уменьшаться. На октябрь 2007 г. общее количество лошадей Пржевальского в Зоне ЧАЭС оценивается

в 30–40 особей. В первые пять лет смертность составила 13,7%, в 2004–2006 гг. показатель возрос до 47,4% (табл. 1). Причиной сокращения поголовья в зоне ЧАЭС является антропогенный фактор, поскольку более 70% случаев с известной причиной гибели относится к браконьерству [2].

Таблица 1

Динамика некоторых видов позвоночных в зоне отчуждения

Вид	Численность в год аварии	Современные оценки	Источник
Лошадь Пржевальского	0	40	<a href="http://mirnov.ru/arhiv/mn978/mn/26-1.php">http://mirnov.ru/arhiv/mn978/mn/26-1.php</a>
Медведь	0	5	<a href="http://www.zapovednik.by/issled/public/public15/">http://www.zapovednik.by/issled/public/public15/</a>
Рысь	10–12	30–40	<a href="http://chornobyl.in.ua/lynx.html">http://chornobyl.in.ua/lynx.html</a>
Кабан	250	более 3000	<a href="http://www.susun.ru/rasnoe/polnyjj_zverejj_chernobyl">http://www.susun.ru/rasnoe/polnyjj_zverejj_chernobyl</a>
Благородный олень	до 30	200–300	<a href="http://chornobyl.in.ua/olen.html">http://chornobyl.in.ua/olen.html</a>
Волк	80	300	<a href="http://chornobyl.in.ua/fauna.html">http://chornobyl.in.ua/fauna.html</a>
Бобер речной	50	1500	

Как видно из таблицы 1, снятие антропогенного воздействия имело положительный эффект, существенно превышающий негативное влияние техногенной катастрофы. Рассмотренный феномен возрождения природы в зоне отчуждения позволяет выдвинуть следующую гипотезу: «Чем больше доля площади заповедников в общей территории страны, тем меньше видов (в расчете на единицу площади) находится под угрозой исчезновения».

Статистическая проверка данной гипотезы заключалась в определении уровня связи между следующими показателями:

- плотность видов под угрозой, видов/км<sup>2</sup> – это суммарный показатель количества видов под угрозой исчезновения (млекопитающих, рыб, растений, птиц) страны, поделенный на ее площадь.
- доля охраняемых территорий в площади страны, %
- плотность населения страны, чел./км<sup>2</sup> (табл. 2).

Таблица 2

Коэффициенты корреляции между выбранными показателями

Фактор	Плотность видов под угрозой, видов/км <sup>2</sup>
плотность населения, чел./км <sup>2</sup>	0,66
доля охраняемых территорий в площади страны, %	-0,065

Отсутствие значимой отрицательной связи между долей охраняемых территорий и плотностью видов под угрозой на фоне феномена восстановления биоразнообразия в зоне отчуждения Чернобыльской АЭС может означать, что площадь заповедников недостаточна для того, чтобы выполнять охранную функцию для исчезающих видов

Коэффициент корреляции между плотностью видов под угрозой и плотностью населения равен 0,66. Данный уровень связи приближается к сильному и позволяет с определенной степенью достоверности утверждать, что увеличение плотности населения негативно сказывается на разнообразии видов.

Декларируемое к 2020 году увеличение доли охраняемых территорий на Земле до 17% неспособно защитить исчезающие виды по нескольким причинам:

– во-первых, доля полностью защищенных от антропогенного воздействия человека земель сегодня составляет лишь от 1/5 до 1/3 от общей площади заповедных земель в разных странах мира;

– во-вторых, заповедники не всегда создаются там, где это действительно необходимо; некоторые исследования показали, что меньше видов и более низкие популяции основных видов были найдены внутри заповедников, по сравнению с внешними территориями;

– в-третьих, в 100 странах мира доля охраняемых территорий составляет менее 10% от площади стран, для того чтобы сохранить исчезающие виды необходимо увеличить долю заповедников до 30%.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Protected Planet Report 2014: Tracking progress towards global targets for protected areas [Electronic resource]. – Англ. – Режим доступа: <http://www.unep-wcmc.org/resources-and-data/protected-planet-report-2014>

2. Жарких Т.Л., Ясинецкая Н.И. Демографические показатели популяции лошадей Пржевальского (*Equus przewalskii* Polj., 1881) в Зоне отчуждения Чернобыльской АЭС // Бюллетень Московского общества испытателей природы. – М., 2008. – Т. 113. – Вып. 5. – С. 3–9.

© Н. И. Сенькин, 2015

## ГЕОКУЛЬТУРНЫЕ ОСНОВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

*Анна Николаевна Завьялова*

Сибирский государственный университет геосистем и технологий, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, кандидат культурологии, доцент кафедры управления и предпринимательства, тел. (383)361-01-24, e-mail: eim447@gmail.com

В статье рассматриваются геокультурные основания территории Новосибирской области. Показано влияние геокультуры на самоорганизацию природно-культурных комплексов, выделены и проанализированы геокультурные объекты характерные для Новосибирского региона.

**Ключевые слова:** геокультура, геобъекты, природно-культурный комплекс, геокультурные основания.

## GEO-CULTURAL FOUNDATION OF THE NOVOSIBIRSK REGION

*Anna N. Zavalova*

Siberian State University of Geosystems and Technologies, 630108, Russia, Novosibirsk, 10 Plakhotnogo St., candidate of Culturology, associate Professor in the Department of management and entrepreneurship, tel. (383)361-01-24, e-mail: eim447@gmail.com

The article discusses the geo-cultural Foundation of the Novosibirsk region. It shows the influence of geoculture on the self-organization of natural-cultural complexes, isolated and analyzed geo-cultural objects characteristic of the Novosibirsk region.

**Key words:** geoculture, geoobjects, natural and cultural complex, geo-cultural grounds.

Культура как явление многоаспектна. В науке сложился широкий спектр подходов к культуре. Под этим термином понимается и то, что входит в круг, объединяемый искусством и литературой, и система взглядов, обычаев, поведенческих реакций, и религии, уклады жизни и производственные навыки, свойственные региональным группам населения, этносам, национальным объединениям. При изучении культуры используют достижения антропологии, этнологии, структурной лингвистики, семиотики и теории информации, географии и других наук.

Начало исследования геокультурологической проблематики относится ко второй половине XIX в. Среди зарубежных ученых, большое внимание культурно-географическим проблемам уделяли Д. Марш, Ф. Ратцель, К. Зауэр, Э. Реклю и др. В отечественной географии культурологические подходы присутствовали в исследованиях В.Г. Богораза-Тана, А.А. Крубера, А.Д. Синицкого, В.П. Семенова-Тян-Шанского. На важность учета культурных аспектов в географических исследованиях указывали Н.Н. Баранский, Р.М. Кабо, Ю.Г. Саушкин. Анализ проблем исторической этнокультуры проводил

Л.Н. Гумилев. Проблемы формирования культурных ландшафтов и географии искусства являются объектами изучения Ю.А. Веденина и В.Л. Каганского.

В настоящее время проблематика геокультуры является весьма актуальной.

«Геокультура» как понятие является структурным географическим компонентом, в то же время – это сфера материальной деятельности человека, сочетание объектов культуры, синтезируемых из разнообразных природных, социальных, материальных и идеальных элементов, которые формируют геокультурное пространство [1].

Отсюда, культура территориальна, то есть испытывает на себе полномасштабное воздействие географического фактора, пространственно дифференцирована и особым образом организована, развиваясь и функционируя в специфических, имманентных ей территориальных формах [2].

Территория любого региона является отражением действия природных процессов и деятельности человека за длительный период времени. В течение каждого отрезка исторического времени складываются определенные отношения между человеком и природной средой. Территория несет на себе отпечаток историко-культурного наследия прошлого, которое во многом определяет ее облик, тип и восприятие.

Территория, локализованная в пространстве и непрерывно развивающаяся во времени приобретает определенные конкретные характеристики, что позволяет складываться территориальным комплексам.

Территориальные комплексы являются носителями природной и культурной составляющей, именно в этом двуединстве их уникальность и значимость. Таким образом, геокультура выступает здесь одновременно и как процесс, и как результат пространственной самоорганизации природно-культурных комплексов и их носителей [3, с. 330].

Исходя из этого, под геокультурой мы будем понимать способ организации пространства территории.

Выделяя геокультурные основания территории, к которым относятся формальные характеристики (площадь, географическое положение); природные и антропогенные (культурные факторы) мы сможем определить конкретный ее тип, особенности георесурсов (геологическое строение, наличие месторождений и рудо- проявлений полезных ископаемых, морфологические особенности территории, геообъекты и др.), специфику историко-культурной среды и разнообразие культурных ландшафтов.

Новосибирская область на севере граничит с Томской областью, на юго-западе – с Казахстаном, на западе – с Омской областью, на юге - с Алтайским краем, на востоке – с Кемеровской областью. Площадь территории области 178,2 тыс. кв. км. Расположена на юго-востоке Западно-Сибирской равнины. Рельеф области преимущественно равнинный с небольшим колебанием абсолютных высот на близком расстоянии.

Внутренние воды области представлены реками, озерами, подземными водами. В НСО протекает около 430 рек длиной более 10км. Самая крупная - Обь. На территории области – около 3 тыс. озер (Чаны, Сартлан, Убинское и др.).

Много болот (17 % общей площади). В области имеются значительные запасы подземных пресных и минерализованных вод. В районе Новосибирска – находится Новосибирское водохранилище.

Растительность отличается разнообразием. Леса занимают 26% общей площади. На территории области произрастает около 400 видов растений.

Область представлена 3210 видами животных. Основную долю биологического разнообразия (свыше 90%) составляют мелкие беспозвоночные животные.

Климат континентальный. Суровая и продолжительная зима с устойчивым снежным покровом с сильными ветрами и метелями. Лето жаркое, но сравнительно короткое – от 90 до 100 дней на севере и до 120-130 дней на юге. Самый теплый месяц – июль (+18С...+20С).

Территория Новосибирской области уникальна по наличию и типам геологических, геоморфологических, гидролого- гидрогеологических, ландшафтных, историко-горногеологических и др.

К наиболее значимым можно отнести:

- *объекты геоморфологического профиля*

**Бердские скалы** (Искитимский район) Общая площадь: 26,7 га. Природный ландшафт Бердские скалы представляет собой крутой скальный участок вдоль правого берега Берди, шириной около 300 метров и протяженностью 1,3 километра. Самая большая вершина Бердских скал называется Зверобой. Скалы в этих местах сложены магматическими горными породами, преимущественно диабазами. На склонах имеются, курумы – осыпи из крупных камней (каменные реки). Такое явление совершенно не характерное для равнинной Новосибирской области.

**Барсуковская пещера** (Маслянинский район). Общая площадь: 37 га. Барсуковская пещера – самая крупная в области. Барсуковская пещера имеет карстовое происхождение, спелеологи относят её к корридорно-лабиринтовому типу. Общая протяженность 195 м, глубина 19 м. Длина проходимой части пещеры составляет около 50 метров. Пещера начинается узким ходом, круто уходящим вниз, двигаться по которому можно только ползком. Далее основной ход, плавно понижаясь, чередуется с небольшими гротами и на глубине 15 метров выходит к развилке. Слева от развилки начинается самый крупный грот в пещере. Высота его местами достигает 5 метров, а длина около 8 метров. В левой части грота начинается система узких кольцевых ходов, выводящих в другие части грота и к основному ходу. Дно пещеры плотное, суглинистое. Коегде есть небольшие каменные осыпи. Натёчные образования (сталактиты и сталагмиты) в Барсуковской пещере практически не встречаются. Есть только мелкие корралиты в узких трещинах, да снаружи попадаются камни с небольшими известковыми натёками. В пещере очень стабильный микроклимат. Всю зиму влажность здесь составляет около 95%, а температура равна в среднем +6 градусам.

*- объекты палеонтологического профиля*

**Волчья Грива** (Каргатский район, близ села Озерки). Общая площадь: 275 га. Стоянка древних людей каменного века. Памятник поражает обилием костей останками ископаемых животных (мамонтов) при этом почти все они со следами человеческой деятельности. Всего на Волчьей гриве обнаружено 1500 скелетов мамонтов, датируются они временем около 14,5 тыс. лет тому назад. Основная коллекция материалов раскопок находится в Академгородке в Институте археологии и этнографии СО АН. Над стоянкой на площади 450 кв. м. был построен стеклянный павильон.

*- объекты гидрогеологического профиля*

**Озеро Горькое** лечебными грязями (Купинский район). Озеро имеет почти круглую форму, 0,5 км в диаметре. Северный берег пологий, южный – крутой. Главное богатство озера – соль. Концентрация ее в воде настолько большая, что человек удерживается на поверхности воды, даже не предпринимая попыток плыть. Дно песчаное с высококачественной сульфидной грязью интенсивно черного цвета, липкой, с резким запахом сероводорода, мощность слоя грязи 0,3–0,4 м. Состав: целебные отложения отмерших организмов – рачков артемии. По результатам проведенных исследований донные отложения озера Горького по основным классификационным признакам соответствуют классу среднесульфидных соленасыщенных лечебных грязей Карачинской разновидности.

*- объекты петрографического профиля*

**Улантова гора** (Тогучинский район). Геологи относят Улантову гору к Салаирскому кряжу, она является самой северной его вершиной. Сложена розовым гранитом, обломки этой породы можно увидеть, поднявшись на вершину горы – они действительно необычного розоватого цвета. Большая часть горы имеет выровненную поверхность, однако местами на её склонах можно увидеть небольшие, но живописные скальные выходы. Высота Улантовой горы 407 метров над уровнем моря. Наряду с Пихтовым гребнем (494 метров), это одна из наиболее известных возвышенностей Новосибирской области.

*- объекты тектонического профиля*

**Буготагские сопки** (Тогучинский район) Общая площадь: 701 га. Сопки представляют собой холмы – отроги Салаирского кряжа, высотой 350–400 м над уровнем моря. Включают в себя сопки Лысую (360 м), Мохнатую (378 м), Большую (381 м). Буготагские сопки сложены изверженными породами – в основном диабазами, и базальтами. Встречаются также андезиты и кварцевые альбитофиры. В геологическом отношении сопки интересны тем, что они являются ярким примером интрузии, то есть выдавливания магматических пород из земных глубин на поверхность. Мраморизированные известняки и мраморы, присутствующие на сопках, свидетельствуют о том, что происходило это на дне моря, некогда находившемся на территории нынешней Новосибирской области сотни миллионов лет назад. На дне древнего моря накапливались мощные отложения известняков. В ходе вулканических катаклизмов, происходивших в земной коре, в их толще проникла и застыла в виде огромных выпуклостей,

вулканическая лава. Прошли миллионы лет, море отступило. Слои морских осадочных пород, под которыми были погребены будущие сопки, подверглись эрозии, выветриванию, обнажив твёрдые и несокрушимые холмы застывшей магмы. Так постепенно из глубин известняков вышли на дневную поверхность Буготакские сопки. Часто ошибочно считают, что Буготакские сопки относятся к Салаирскому кряжу, однако, исходя из данных геологии, сопки являются переходным звеном между Салаиром и погребенной под толщами осадочных пород, Колывань-Томской складчатостью, вытянутой от Камня-на-Оби до Томска.

*- объекты гидрогеологического профиля*

**Озеро Карачи** (Чановский район). Общая площадь: 325 га. озеро с высокоминерализованной рапой и биологически активной лечебной грязью. Озеро Карачи в Новосибирской области имеет эллипсообразную чашу, береговая линия ровная. Площадь водного зеркала около 362 га, длина: 2500 м., ширина: 1450 м. Глубина водоема зависит от времени года, количества осадков и уровня воды в водных объектах: Большой и Малый Яркуль, Узункуль, которые находятся в гидрологической взаимосвязи друг с другом. Его лечебные грязи, рапу, а так же хлоридно-гидрокарбонатную натриевую воду используют с 1889 года. Соляной раствор этого водоема (рапа) содержит от 50 до 250 граммов на литр. Ровным слоем по всему дну на глубине 40-60 см. залегает лечебная грязь.

*- достопримечательное место (историко-промышленный музей)*

**Сузунский медеплавильный завод и монетный двор** (р.п. Сузун)

Сузунский медеплавильный завод - памятник промышленного и горнозаводского этапа освоения Сибири XVIII– XIX вв. Построен в 1764 г. как часть Колывано-Воскресенских заводов. На Сузунском монетном дворе чеканилась особая екатерининская Сибирская монета для торговли со Средней Азией и Китаем. До настоящего времени сохранились часть гидротехнических сооружений завода (плотина, прорезы для спуска воды, ряжи) и фрагменты водораспределительных механизмов, а также здание Толчельни – место, где толкли руду и помещения, связанные с деятельностью завода.

*- достопримечательное место (музей под открытым небом)*

**Умревинский острог** (Мошковский район)

Умревинский острог был основан в 1703 году для охраны русских поселений от набегов калмыков, но фактически он стал первым пунктом русской государственности на территории Новосибирской области. В достопримечательное место включены памятник археологии «Умревинский острог», а также прилегающая к нему территория природного ландшафта и фрагмента Московского тракта.

Сейчас в Новосибирской области существуют 48 памятников природы: "Сухаревский рям", "Егорушкин рям", "Урочище Золотая нива", "Займище Старогорносталевское", "Покровская лесостепь" и др. 24 природных заказника регионального значения и один - федерального "Кирзинский" заказник.

Значение природно-культурных комплексов огромно, ведь в них в концентрированном виде запечатлена история Земли, зафиксированы свидетельства геологических процессов в истории нашей планеты от современности до ретро-

спективы на миллионы и миллиарды лет. Даже их частичная утрата становится невозможной, поскольку никакие современные способы не в состоянии воссоздать геологические условия и процессы прошлого, имевшие исключительную длительность по времени и громадные масштабы. В результате ознакомления с геобъектами у человека повышается уровень знаний в области наук о Земле, воспитывается экологическое сознание, экологическая культура, ведется пропаганда здорового образа жизни [4].

Отсюда, сегодня важным представляется проведение анализа природных территориальных комплексов в пределах Новосибирского Приобья с целью изучения последствий производственно-хозяйственной деятельности человека, информационного обеспечения мероприятий по рациональному природопользованию и охране окружающей среды, оценки экологической емкости, стойкости к техногенному воздействию природных объектов и пригодности их для практического использования [5].

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Узлов Ю.А. Геокультура как фактор развития цивилизации//Общество: философия, история, культура. – 2012. – №4. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/geokultura-kak-faktor-razvitiya-tsivilizatsii>
2. Дружинин А.Г. Теоретические основы географии культуры. Ростов-на-Дону: Изд-во СКНЦ ВШ, 1999. – 114 с
3. Стрелецкий В.Н. Геопространство в культурной географии//Гуманитарная география: научный и культурно-просветительский альманах. Вып. 2. – М., 2005. – 512 с.
4. Соболева Н.П. Геореурсы туризма как фактор устойчивого развития республики Алтай автореф. дис. ... канд. геогр. наук: 25.00.36 /Н.П. Соболева – Томск, – 2007.– 26 с.
5. Жарников В. Б., Ван А. В. Природно-технические системы Новосибирского Приобья как объекты кадастра // Вестник СГГА. – 2010. – Вып 1 (12). – С. 83–93.

© А. Н. Завьялова, 2015

## СОДЕРЖАНИЕ

1. <i>А. Г. Барлиани, И. Я. Барлиани.</i> Рекуррентное оценивание параметров регрессионной модели .....	3
2. <i>Ю. В. Бельская.</i> Проблемы индивидуалистического редукционизма в экономической теории .....	9
3. <i>А. Д. Власов.</i> Значение теоретических основ оценочной деятельности в обучении оценщиков и применение теории в оценке земельных ресурсов .....	14
4. <i>А. Д. Власов.</i> Оценка рыночной стоимости земельного участка аэропорта .....	27
5. <i>А. В. Гордеев.</i> Сбор и обработка информации о факторах, приводящих к возникновению чрезвычайных ситуаций в целях обеспечения безопасности территорий .....	39
6. <i>А. В. Гордеев.</i> Обеспечение качества кадастровой оценки земель промышленности и транспорта .....	42
7. <i>О. В. Грицкевич, Е. О. Ушакова.</i> Развитие рекреационного потенциала территории на примере Караканского бора Ордынского района Новосибирской области .....	46
8. <i>А. В. Алексеев, Н. Н. Кузнецова.</i> Институциональная трансформация экономики как условие инновационного развития .....	52
9. <i>Ю. Ш. Блам, Л. В. Машкина.</i> Детализированное представление природоэксплуатирующей отрасли в агрегированной народнохозяйственной модели .....	57
10. <i>О. П. Бурматова.</i> Рекультивация земель при открытых горных разработках .....	61
11. <i>Г. П. Гвоздева, В. С. Костин.</i> Развитие человеческого потенциала как условие инновационной деятельности в сибирских регионах .....	65
12. <i>В. М. Гильмундинов, Н. В. Бозо, В. В. Мельников.</i> Моделирование инвестиционной активности на основе прикладного общеравновесного подхода .....	71
13. <i>Е. Е. Горяченко, В. И. Горяченко.</i> Цели развития и формы организации городской агломерации: подходы к оценке .....	77
14. <i>Н. П. Дементьев.</i> Паевые инвестиционные фонды в России: макроэкономический анализ .....	83
15. <i>Н. М. Журавель.</i> Наилучшие доступные технологии в устойчивом региональном развитии: измерение эффективности .....	89
16. <i>К. Ю. Казанцев.</i> Факторный анализ силы бренда высокотехнологических предприятий .....	95
17. <i>З. И. Калугина.</i> Потери человеческого капитала в Сибири: масштабы и последствия .....	101

18. <i>Е. А. Коломак</i> . Урбанистическая система Сибири и Дальнего Востока: эволюция, особенности, детерминанты .....	106
19. <i>Д. В. Колужнов, А. С. Богомолова</i> . Анализ устойчивости равновесных состояний вероятностных динамических систем, описывающих поведение национальной экономики при неоднородном адаптивном эконометрическом обучении экономических агентов .....	116
20. <i>А. О. Костылев, Л. В. Скопина</i> . Рост факторов неопределенности при принятии инвестиционных решений в нефтегазовой отрасли .....	121
21. <i>М. А. Краснова</i> . Влияние стартового платежа как вероятностной функции от запасов и ресурсов на эффективность разработки лицензионного участка .....	127
22. <i>С. Ю. Кучерук</i> . Метод отображения инновационной составляющей выпуска сбалансированного с технико-экономическими преобразованиями задействованных факторов.....	130
23. <i>Е. В. Любимова</i> . Значимые составляющие энергопотребления в регионах СФО: закономерности изменения .....	136
24. <i>В. Ю. Малов, Б. В. Мелентьев, О. В. Тарасова</i> . Сбываются ли наши прогнозы? Двадцать лет спустя .....	142
25. <i>Т. М. Мамахатов</i> . Перспективы развития независимых производителей газа в России.....	150
26. <i>Б. В. Мелентьев</i> . Оценка перспектив экономического развития регионов Сибири в системе общероссийского прогноза .....	154
27. <i>В. И. Нефёдкин</i> . Освоение ресурсов Сибири и Дальнего Востока: на пути к новой парадигме?.....	161
28. <i>Н. И. Пляскина, В. Н. Харитонова, И. А. Вижина</i> . Оценка социально-экономической эффективности проектов нефтегазохимических кластеров для востока России в условиях газового контракта «Сила Сибири» .....	171
29. <i>Т. Г. Ратьковская</i> . Пространственные особенности условий социально-экономического развития регионов Сибири .....	177
30. <i>М. И. Садриддинов</i> . Оценка значимости водных ресурсов для развития хозяйства регионов Республики Таджикистан .....	183
31. <i>А. Е. Севастьянова</i> . Институты и инновационное развитие сырьевых регионов.....	188
32. <i>Н. И. Сенькин</i> . Заповедники как фактор сохранения биоразнообразия .....	193
33. <i>А. Н. Завьялова</i> . Геокультурные основания территории Новосибирской области.....	197

## CONTENTS

1. <i>A. G. Barliani, I. Ya. Barliani.</i> Recurrent estimation of regression model parameters.....	3
2. <i>Yu. V. Belskaya.</i> The problems of individualistic reductionism in economic theory .....	9
3. <i>A. D. Vlasov.</i> The value of the theoretical foundations of evaluation activities in the training of assessors and the application of the theory in the assessment of land resources.....	14
4. <i>A. D. Vlasov.</i> Assessment of the market value of the land airport.....	27
5. <i>A. V. Gordeyev.</i> Geoinformation support of state real property cadastre as factor of industrial safety.....	39
6. <i>A. V. Gordeyev.</i> Quality assurance for cadastral valuation of industrial and transport lands.....	42
7. <i>O. V. Gritskevich, E. O. Ushakova.</i> Development of the recreational potential of the territory the example of boron Karakansky Orda district of Novosibirsk region .....	46
8. <i>A. V. Alexeyev, N. N. Kuznetsova.</i> Institutional transformation of the economy as a condition for innovation economy.....	52
9. <i>Yu. Sh. Blam, L. V. Mashkina.</i> Detailed presentation of the natural resource based industries in the aggregated national model .....	57
10. <i>O. P. Burmatova.</i> Land reclamation in open mining .....	61
11. <i>G. P. Gvozdeva, V. S. Kostin.</i> Human development as the condition of innovative activity in the siberian regions .....	65
12. <i>V. M. Gilmundinov, N. V. Bozo, V. V. Melnikov.</i> A simulation of investment activity with applied general equilibrium concept .....	71
13. <i>E. Ye. Goryachenko, V. I. Goryachenko.</i> Purposes of development and form of organization of city agglomeration: approaches to an assessment .....	77
14. <i>N. P. Dementiev.</i> Mutual funds in Russia: macroeconomic analysis .....	83
15. <i>N. M. Zhuravel.</i> Best available technology for sustainable regional development: measurement of their efficiency .....	89
16. <i>K. Y. Kazantsev.</i> High-tech companies' brand strenght factor analysis.....	95
17. <i>Z. I. Kalugina.</i> Human capital losses in Siberia: the scale and consequences.....	101
18. <i>E. A. Kolomak.</i> Urban system of Siberia and the far east: evolution, features, determinants .....	106
19. <i>D. V. Kolyuzhnov, A. S. Bogomolova.</i> Equilibrium stability analysis of dynamic stochastic macroeconomic models under heterogeneous adaptive econometric learning.....	116

20. <i>A. O. Kostylev, L. V. Skopina.</i> Growth of uncertainty factors that are required to be considered in investment decision making in oil and gas industry function of reserves and resources on the efficiency license area development .....	121
21. <i>M. A. Krasnova.</i> Influence starting payment as a probabilistic .....	127
22. <i>S. Yu. Kucheruk.</i> Display method innovative component release balanced with techno-economic transformation of factors involved .....	130
23. <i>E. V. Lyubimova.</i> Significant components of energy consumption in SFD regions: regularities of change .....	136
24. <i>V. Yu. Malov, B. V. Melentiev, O. V. Tarasova.</i> True if our predictions? Twenty years over.....	142
25. <i>T. M. Mamakhatov.</i> Future development of independent gas producers in Russia.....	150
26. <i>B. V. Melent'ev.</i> Estimation of prospects of economic development of regions of Siberia in the forecast obshcherossiyskogo .....	154
27. <i>V. I. Nefedkin.</i> Development of resources in Siberia and the Far East: towards a new paradigm? .....	161
28. <i>N. I. Plyaskina, V. N. Kharitonova. I. A. Vizhina.</i> Assessment of socio-economic efficiency of projects petrochemical cluster in the east of Russia in terms of the gas contract «Power of Siberia».....	171
29. <i>T. G. Ratkovskaya.</i> Spatial features of the socio-economic development of the Siberia regions.....	177
30. <i>M. I. Sadridinov.</i> Assess the significance of water resources for the development of the economy region of the Republic of Tajikistan .....	183
31. <i>A. E. Sevastyanova.</i> Institutions and innovation development of raw- material regions .....	188
32. <i>N. I. Senkin.</i> Reserves as a factor in the conservation of biodiversity .....	193
33. <i>A. N. Zavialova.</i> Geo-cultural foundation of the Novosibirsk region.....	197

Научное издание

XI Международные научный конгресс и выставка

## ИНТЕРЭКСПО ГЕО-СИБИРЬ-2015

Международная научная конференция

### **ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ СИБИРИ И ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА. ЭКОНОМИКА ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ, ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО, ЛЕСОУСТРОЙСТВО, УПРАВЛЕНИЕ НЕДВИЖИМОСТЬЮ**

Т. 1

Сборник материалов

Материалы публикуются в авторской редакции

Компьютерная верстка *Н. Ю. Леоновой*

Изд. лиц. ЛР № 020461 от 04.03.1997.

Подписано в печать 23.04.2015. Формат 60 × 84 1/16

Печать цифровая.

Усл. печ. л. 12,03. Тираж 100 экз. Заказ

Редакционно-издательский отдел СГУГиТ  
630108, Новосибирск, 108, ул. Плахотного, 10.

Отпечатано в картопечатной лаборатории СГУГиТ  
630108, Новосибирск, 108, ул. Плахотного, 8.