

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Забайкальский государственный университет»

# ВЕСТНИК

ЗАБАЙКАЛЬСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
УНИВЕРСИТЕТА № 11 (126)

TRANSBAIKAL STATE UNIVERSITY JOURNAL

Чита  
Забайкальский государственный университет  
2015

Основан  
в 1995 г.



Учредитель:  
**Забайкальский государственный университет**

Журнал зарегистрирован как СМИ  
17.04.2012, регистрационный номер  
ПИ № ФС 77-49419

Журнал включен в систему в Российского  
индекса научного цитирования (РИНЦ)

Периодичность издания: 12 номеров в год

Журнал «Вестник Забайкальского государственного университета» до № 8 (87) 2012 г. выходил под названием «Вестник Читинского государственного университета»

**Журнал рекомендован ВАК РФ для публикации результатов исследований на соискание ученой степени кандидата и доктора наук**

Научные направления журнала:

- науки о Земле;
- политология;
- экономические науки

С 1997 г. журнал включен в базу данных  
ВИНИТИ РАН

С 2013 г. журнал включен в каталог  
периодических изданий Ulrich's Periodicals  
Directory

Подписку на журнал «Вестник ЗабГУ» можно оформить в любом почтовом отделении. Подписной индекс по федеральному почтовому Объединенному каталогу «Пресса России» и интернет-каталогу «Российская периодика»

www.arpk.org: 82102.

Подписка осуществляется и через редакцию. Также журнал можно приобрести в розницу.

Тел.: +7 (3022) 41-67-18

E-mail: rik-romanova-chita@mail.ru

Web: [www.journal.zabgu.ru](http://www.journal.zabgu.ru)

Все материалы, опубликованные в научном журнале «Вестник ЗабГУ», являются авторскими и защищены авторскими правами. Перевод материалов и их переиздание в любой форме, включая электронную, возможны только с письменного разрешения редакционной коллегии.

Вопросы, касающиеся использования материалов журнала, направляйте главному редактору по электронной почте либо по почтовому адресу: 672039, г. Чита, ул. Александрово-Заводская, 30, редакция журнала «Вестник ЗабГУ»

Авторы несут полную ответственность за подбор и изложение фактов, содержащихся в статьях, высказываемые взгляды могут не отражать точку зрения редакции

Качество иллюстраций соответствует качеству представленных оригиналов

## Вестник ЗабГУ теоретический и научно-практический журнал

### Редакционная коллегия

- Главный редактор** – Романова Н.П., д-р социол. наук, профессор;  
**Редактор перевода** – Каплина С.Е., д-р пед. наук, профессор;  
**Литературные редакторы** – Михайлова А.И., канд. социол. наук; Рыжкова А.А.;  
**Технический редактор** – Петрова И.В., канд. социол. наук.

### Редакционный совет

**Председатель редакционного совета:** С.А. Иванов, д-р техн. наук, профессор, ректор Забайкальского государственного университета;

**Зам. председателя редакционного совета:** Хатькова А.Н., д-р техн. наук, профессор, проректор по научной и инновационной работе Забайкальского государственного университета

### Члены редакционного совета

#### Науки о Земле

**25.00.02** – Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение – И.В. Бычков, д-р техн. наук, профессор, академик РАН (Иркутск); В.Н. Опарин, д-р физ.-мат. наук, профессор, член-корр. РАН (Новосибирск); В.А. Стетюха, д-р техн. наук, доцент (Чита);

**25.00.11** – Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения – В.Н. Заслоновский, д-р техн. наук, профессор (Чита); Ю.В. Павленко, д-р геол.-минер. наук, профессор (Чита); А.Б. Птицын, д-р техн. наук, профессор (Чита); В.Г. Романов, д-р геол.-минер. наук, профессор (Чита); Г.А. Юргенсон, д-р геол.-минер. наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ (Чита);

**25.00.13** – Обогащение полезных ископаемых – Г.Г. Пирогов, д-р техн. наук, профессор (Чита); С.М. Сеница, д-р геол.-минер. наук, профессор (Чита); И.Ф. Суворов, д-р техн. наук, профессор (Чита); Л.В. Шумилова, д-р техн. наук, профессор (Чита); А.Н. Хатькова, д-р техн. наук, профессор (Чита);

**25.00.22** – Геотехнология (подземная, открытая и строительная) – С.Я. Березин, д-р техн. наук, профессор (Чита); А.И. Трубочев, д-р геол.-минер. наук, профессор (Чита); Г.В. Секисов, д-р техн. наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, член-корр. НАН КР (Хабаровск);

**25.00.36** – Геоэкология (по отраслям) – Е.Т. Воронов, д-р техн. наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ (Чита); Н.М. Шарапов, д-р техн. наук, профессор (Чита)

#### Политология

**23.00.01** – Теория и философия политики, история и методология политической науки – Ю.П. Гармаев, д-р юрид. наук, профессор (Улан-Удэ); В.С. Дробышевский, д-р филос. наук, профессор (Чита);

**23.00.02** – Политические институты, процессы и технологии – Т.Е. Бейдина, д-р полит. наук, профессор (Чита); Н.К. Рудый, д-р юрид. наук, доцент (Чита); Т.Б. Цыренова, д-р полит. наук, доцент (Улан-Удэ);

**23.00.03** – Политическая культура и идеологии – И.Ф. Покровский, д-р юрид. наук, профессор (Санкт-Петербург); А.К. Родионова, д-р полит. наук, доцент (Чита);

**23.00.04** – Политические проблемы международных отношений, глобального и регионального развития – В.В. Гриб, д-р юрид. наук, доцент (Москва); А.В. Макаров, д-р юрид. наук, доцент (Чита); Ю.Н. Туганов, д-р юрид. наук, профессор (Москва); А.В. Шемелин, д-р полит. наук, доцент (Чита);

**23.00.05** – Политическая регионалистика. Этнополитика – Ю.А. Зуляев, д-р истор. наук, профессор (Иркутск); А.А. Протосевич, д-р юрид. наук, профессор (Иркутск); Л.В. Шашкова, д-р полит. наук, профессор (Барнаул)

#### Экономические науки

**08.00.01** – Экономическая теория – С.А. Городкова, д-р экон. наук, доцент (Чита); Л.Д. Казаченко, канд. экон. наук, доцент (Чита);

**08.00.05** – Экономика и управление народным хозяйством – Н.И. Атанов, д-р экон. наук, профессор (Улан-Удэ); К.К. Ильковский, д-р экон. наук (Чита); Е.А. Малышев, д-р экон. наук, доцент (Чита);

**08.00.10** – Финансы, денежное обращение и кредит – Е.С. Вылкова, д-р экон. наук, профессор (Санкт-Петербург); О.П. Санжина, д-р экон. наук, профессор (Улан-Удэ);

**08.00.13** – Математические и инструментальные методы экономики – И.П. Глазырина, д-р экон. наук, профессор (Чита); В.Ю. Буров, канд. экон. наук, доцент (Чита);

**08.00.14** – Мировая экономика – А.И. Татаркин, д-р экон. наук, профессор, академик РАН (Екатеринбург); В.Н. Гонин, канд. экон. наук, профессор (Чита)

### Члены международного редакционного совета

**Науки о Земле:** В.Р. Алабьев, канд. техн. наук (Украина); В.С. Волошин, д-р техн. наук, профессор (Украина); К.Ч. Кожоголов, д-р техн. наук, профессор (Кыргызская Республика); Ч.В. Колев, профессор (Болгария); Нгуен Хоай Тьяу, д-р, профессор (Вьетнам)

**Политология:** Ан Сен Ир, профессор (Китай); Ван Чжи Хуа, д-р юрид. наук, профессор (Китай); З. Шмыт, профессор (Польша)

**Экономические науки:** Х.З. Барабанер, д-р экон. наук, профессор (Эстония); Mayu Michigami, д-р экон. наук, профессор (Япония); Л. Оюунцэцэг, д-р экон. наук, профессор (Монголия); L.G. Hassel, д-р экон. наук, профессор (Швеция); К.К. Шебеко, д-р экон. наук, профессор (Пинск, Беларусь)

**Ответственный за выпуск** Н.П. Романова, главный редактор, д-р социол. наук, профессор

Вестник Забайкальского государственного университета (Вестник ЗабГУ). № 11 (126). – Чита: ЗабГУ, 2015. – 140 с.

ISSN 2227-9245

© Забайкальский государственный университет, 2015



### Drafting committee

**Editor-in-chief** – Romanova N.P., scientific editor, doctor of sociological sciences, professor;  
**Editor of translation** – Kaplina S.E., doctor of pedagogical sciences, professor;  
**Literary editors** – Mikhailova A.I., candidate of sociological sciences; Ryzhkova A.A.;  
**Technical editor** – Petrova I.V., candidate of sociological sciences.

### Editorial board

**Chairman of editorial board:** S.A. Ivanov, doctor of technical sciences, professor, rector, Transbaikal State University;

**Vice chairman of editorial board:** Khatikova A.N., doctor of technical sciences, professor, prorector on scientific and innovative work, Transbaikal State University

### Members of editorial board

#### Earth sciences

**25.00.02** – Engineering geology, permafrost and soil study – I.V. Bychkov, doctor of technical sciences, professor, academician RAS (Irkutsk); V.N. Oparin, doctor of physical and mathematical sciences, professor, corresponding member RAS (Novosibirsk); V.A. Stetyukha, doctor of technical sciences, associate professor (Chita);

**25.00.11** – Geology, prospecting and exploration of minerals, minerageny – V.N. Zaslonsky, doctor of technical sciences, professor, (Chita); Yu.V. Pavlenko, doctor of geological and mineralogical sciences, professor (Chita); A.B. Ptitsyn, doctor of technical sciences, professor, (Chita); V.G. Romanov, doctor of geological and mineralogical sciences, professor (Chita); G. Yurgenson, doctor of geological and mineralogical sciences, professor, honoured worker of sciences of the RF (Chita);

**25.00.13** – Processing of minerals – G.G. Pirogov, doctor of technical sciences, professor, (Chita); S.M. Sinitsa, doctor of geological and mineralogical sciences, professor (Chita); I.F. Suvorov, doctor of technical sciences, professor (Chita); L.V. Shumilova, doctor of technical sciences, professor (Chita); A.N. Khatikova, doctor of technical sciences, professor, (Chita);

**25.00.22** – Geotechnology (underground, open and construction) – S.Ya. Berezin, doctor of technical sciences, professor (Chita); A.I. Trubachev, doctor of geological and mineralogical sciences, professor (Chita); G.V. Sekisov, doctor of technical sciences, professor, honoured worker of the RF, corresponding member of National Academy of Sciences of Kyrgyzstan (Khabarovsk);

**25.00.36** – Geocology (in branches) – E.T. Voronov, doctor of technical sciences, professor, honoured worker of sciences of the RF (Chita); N.M. Sharapov, doctor of technical sciences, professor (Chita)

#### Politics

**23.00.01** – Theory and political philosophy, history and methodology of political science – Yu.P. Garmaev, doctor of law sciences, professor (Ulan-Ude); V.S. Drobyshevsky, doctor of philosophical sciences, professor (Chita);

**23.00.02** – Political institutions, processes and technologies – T.E. Beydina, doctor of political sciences, professor (Chita); N.K. Rudy, doctor of law sciences, associated professor (Chita); T.B. Tserenova, doctor of political sciences, associated professor (Ulan-Ude);

**23.00.03** – Political culture and ideology – I.F. Pokrovsky, doctor of law sciences, professor (St. Petersburg); A.K. Rodionova, doctor of political sciences, associated professor (Chita);

**23.00.04** – Political problems of international relations, global and regional development – V.V. Grib, doctor of law sciences, associated professor (Moscow); A.V. Makarov, doctor of law sciences, professor (Chita); Yu.N. Tuganov, doctor of law sciences, professor (Moscow); A.V. Shemelin, doctor of political sciences, associated professor (Chita);

**23.00.05** – Political regionalism. Ethnopolitics – Yu.A. Zulyar, doctor of historical sciences, professor (Irkutsk); A.A. Protosevich, doctor of law sciences, professor (Irkutsk); L.V. Shashkova, doctor of political sciences, associated professor (Barnaul)

#### Economics

**08.00.01** – Economic theory – S.A. Gorodkova, doctor of economic sciences, associate professor (Ulan-Ude); L.D. Kazachenko, candidate of economic sciences, associate professor (Chita);

**08.00.05** – Economy and management of national economy – N.I. Atanov, doctor of economic sciences, professor (Ulan-Ude); K.K. Ilkovsky, doctor of economic sciences (Chita); E.A. Malyshev, doctor of economic sciences, associate professor (Chita);

**08.00.10** – Finance, monetary circulation and credit – E.S. Vylkova, doctor of economic sciences, professor (St. Petersburg); O.P. Sanzhina, doctor of economic sciences, professor (Ulan-Ude);

**08.00.13** – Mathematical and instrumental methods of economy – I.P. Glazyrina, doctor of economic sciences, professor (Chita); V.Yu. Burov, candidate of economic sciences, associate professor (Chita);

**08.00.14** – World economy – A.I. Tatarin, doctor of economic sciences, professor, academician RAS (Ekaterinburg), V.N. Gonin, candidate of economic sciences, professor (Chita)

### Members of international editorial board

**Earth sciences:** V.R. Alabiev, candidate of technical sciences, (Ukraine); V.S. Voloshin, doctor of technical sciences, professor (Ukraine); K.Ch. Kozhogulov, doctor of technical sciences, professor (Kirghiz Republic); Ch.V. Kolev, professor (Bulgaria); Nguen Khoay Tiyau, doctor, professor (Vietnam)

**Politics:** An Sen Ir, professor (China); Van Chzhi Khua, doctor of law sciences, professor (China); Z. Shmyt, professor (Poland)

**Economics:** Kh. Z. Barabaner, doctor of economic sciences, professor (Estonia); Mayu Michigami, doctor of economic sciences, professor (Japan); L. Oyuntsetseg, doctor of economic sciences, professor (Mongolia); L.G. Hassel, doctor of economic sciences, professor (Sweden); K.K. Schebeko, doctor of economic sciences, professor (Pinsk, Belorussia)

**Responsible for the issue** N.P. Romanova, editor-in-chief, doctor of sociological sciences, professor

Transbaikal State University Journal (Bulletin of ZabGU). № 11 (126). – Chita: ZabGU, 2015 – 140 p.

Founder:

**Transbaikal State University**

The journal is registered as mass media 17.04.2012, registration number PI number PS 7749419

The journal is included into the system of the Russian index of scientific citation (RISC)

Frequency of publication:  
12 issues per year

The Transbaikal State University Journal up to the number 8 (87) 2012 was published under the title «Bulletin of the Chita State University» The Transbaikal State University

**Journal is recommended by the High Certification Commission for the publication of research for the degrees of doctor and candidate of sciences**

Research directions of the Journal:  
– Earth sciences;  
– Politics;  
– Economics

Since 1997, the Journal is included in the database of VINITI RAN

Since 2013 the Journal is included in the catalogue of periodicals Ulrich's Periodicals Directory

Subscription to the Transbaikal State University Journal can be registered at any post office. Index is in accordance with the federal postal general catalogue «The Russian Press» and internet-catalogue «Russian periodicals» [www.arpk.org](http://www.arpk.org): 82102.

Subscription can be also registered by means of editorship. The Journal can be purchased at retail.

Tel.: +7 (3022) 41-67-18

E-mail: rik-romanova-chita@mail.ru

**Web: [www.journal.zabgu.ru](http://www.journal.zabgu.ru)**

All materials published in the scientific journal «Transbaikal State University Journal» have intellectual property rights and are protected by copyright. Translation of the materials and their republication in any form, including electronic one, cannot be performed without written consent with the editorial board. The questions concerning the use of the journal's materials can be send to the Chief editor by e-mail or postal address: 672039, Chita Aleksandro-Zavodskaya str., 30, editorship of the journal «Transbaikal State University Journal»

Authors are fully responsible for the choice and presentation of facts contained in the articles, the expressed views do not necessarily reflect the views of the editorial board

Quality of the pictures correspond to the quality of the originals submitted

## Науки о Земле

УДК 631.61:631.4:332

*Батудаев Антон Прокопьевич*  
*Anton Batudaev*

*Куклина Евгения Эрдэмовна*  
*Evgeniya Kuklina*



### **РОЛЬ ИЗУЧЕНИЯ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОЧВЫ ПРИ АГРОЛАНДШАФТНОМ УСТРОЙСТВЕ ТЕРРИТОРИИ**

### **ROLE OF SOIL CHARACTERISTICS' STUDY AT AGROLANDSCAPE TERRITORY**

---

Приводятся некоторые агрохимические характеристики чернозема обыкновенного и морфологические свойства почвы в условиях склонового агроландшафта степной зоны Бурятии.

Рассматриваются склоны южной и северной экспозиции, а также влияние их частей на содержание гумуса, на значение поглощенных оснований в почве и условия произрастания зерновых культур для получения устойчивых урожаев.

Выявлено, что северный склон имеет более мощный гумусовый горизонт в сравнении с южным в верхней и средней частях и практически равную в нижней части. Более гумусированы они в нижней и средней частях при равном содержании гумуса на верхней части. Южный склон содержит несколько большее количество поглощенных оснований. Для верхних горизонтов почвенного профиля обоих склонов характерна реакция среды, близкая к нейтральной.

Установлено, что в Республике Бурятия при агроландшафтном устройстве территории пахотных земель существенную роль играют особенности свойств почв. Выявленные характеристики должны быть использованы при разработке адаптивно-ландшафтных систем земледелия Бурятии с учетом выреженности склонов

Some agrochemical characteristics of ordinary chernozem and morphological properties of soil under the conditions of sloping agricultural landscapes of the steppe zone of Buryatia are given.

The slopes of the southern and northern exposure as well as the impact of their parts on the humus content, on the value of absorbed bases in the soil and conditions of crops' vegetation for obtaining sustainable yields are examined.

It was revealed that the northern slope has more powerful humus horizon in comparison with the southern one at the top and in the middle part and almost equal lower parts. They contain more humus in the lower and middle parts in comparison with equal humus content at the top. The southern slope contains a slightly greater amount of absorbed bases. For the upper horizons of the soil profile the reaction medium, close to neutral is typical for both slopes.

It was established that in the Republic of Buryatia the particular properties of soil play an important role under agrolandscape territory organization of arable land. The identified characteristics should be used when designing adaptive-landscape systems of agriculture of Buryatia taking into account the intensity of the slopes



**Ключевые слова:** склоновый агроландшафт, агрохимическая характеристика почвы, экспозиции склонов, части склонов, устройство территории, дифференцированное использование земель

**Key words:** slope agrolandscape, agrochemical characteristics of soil, slope exposure, parts of slopes, territory organization, differentiated land use

Байкальский регион представлен территорией площадью более 27 млн га и в основном это горные таежные склоны, что обусловило высокий процент склоновых земель в сельскохозяйственных угодьях Республики Бурятия [1, 3, 8, 10].

Свойства почвы на склонах существенно отличаются от равнинных, также в зависимости от экспозиции склона и её крутизны изменяются почвенно-климатические условия. На склоновых землях отмечается своеобразный гидрологический режим почв, имеют место и локальные изменения микроклимата, что оказывает влияние на распределение осадков, температуру почвы и другие агроэкологические параметры [8, 9].

Влияние склоновых агроландшафтов на агрохимические свойства черноземных почв в степной зоне республики ранее практически не рассматривалось.

По Л.Л. Убутуну (2002), в условиях Республики Бурятия черноземные почвы считаются лучшими и наиболее продуктивными, используются в основном под пашню (80,1 % от общей площади почвы). Однако по потенциальному плодородию черноземы Бурятии значительно уступают черноземам Европейской части России и многих районов Сибири [11].

Одной из основных составных частей научного обоснования адаптивно-ландшафтного земледелия и эффективности использования плодородия почв в севооборотах, применения агротехнических приемов и удобрений, которые оказывают влияние на урожай и качество зерновых культур, несомненно, является агрохимическая характеристика почвы.

Рельеф, представляющий важнейший фактор образования почвы, является первопричиной территориальной неоднородности почв, угла наклона, длины и формы

склонов, оказывая влияние на мощность гумусового горизонта и т.д. Отмечена закономерность мигрирования химических элементов из верхней части к основаниям, а также изменение свойств почвы в зависимости от угла наклона, длины и формы склона [4].

Наименьшая часть изменений протекает в верхней части склонов, в особенности на выпуклостях. А.Н. Каштанов (1974) отмечает, что наиболее сдержанно свойства распределяются на прямом отрезке, что означает, что линейная зона — это не зона эрозии, а зона транзита [6].

В своих работах А.Дж. Джеррард (1984) указал, что воздействие рельефа на плодородие почв повсеместно, и влияет он в зависимости от определенных почвенно-климатических условий. Следовательно, ожидать наиболее ярко выраженных конкретных свойств почвы можно на пологих склонах в верхней или нижней части [5].

Фурлей на основании многочисленных исследований построил такую модель распределения свойств почвы на недефлированных склонах с углом наклона 1...5°, основанную на том, что растворимые химические элементы при выщелачивании переносятся вниз по склону и аккумулируются в нижней части.

Одним из основополагающих показателей агрохимических свойств почв является мощность гумусового горизонта, которая, являясь частью генетических горизонтов почвенного профиля, несет информацию о процессах, протекающих в почве, в том числе агрофизических и агрохимических свойств.

На мощность гумусового горизонта рельеф оказывает не последнее действие [7]. Неодинаковые соотношения складываются между процессами накопления органического вещества и его разложением в зави-

симости от склонов и их экспозиции (различия в содержании гумуса могут достигать 0,81 %), поэтому почвенный покров на конкретном участке может меняться от среднемоощных до маломощных почв.

В условиях Бурятии на водоразделах мощность гумусового горизонта составляет 10...12 см, в нижних же частях агроландшафта увеличивается до 37...42 см [2]. Максимальная мощность гумусового горизонта отмечается на крутых южных склонах. Это связано с наибольшей интенсивностью тока органических веществ и его аккумуляцией в нижних позициях по сравнению с пологими склонами. Здесь различия в показателях содержания гумуса могут составлять 1 %, что позволяет по-разному влиять на агрохимические, а также биологические свойства почвы, тем самым подтверждая и усиливая различную неоднородность почвы, по составу и содержанию элементов питания, влаги и т.д.

*Методика.* Для выявления влияния склонов на агрохимические свойства почв нами заложен полевой опыт на богарном

участке пашни на территории СПК «Колхоз Искра» Мухоршибирского района Республики Бурятия. Почва – чернозем обыкновенный мучнисто-карбонатный, земледельческая зона – степная. Опыт проводился во времени, на двух склонах разной экспозиции – северной и южной. Угол наклона склона северной экспозиции –  $3^{\circ}06'$ , а южной –  $6^{\circ}23'$ . Склоны имеют прямолинейный профиль.

Протяженность северного склона 850 м, южного – 760 м. Согласно классификации С.А. Захарова (1985), С.С. Соболева (1961), северный склон – пологий, а южный – слабо-покатый. На каждом склоне в верхней, средней и нижней частях выделялись в четырехкратной повторности делянки площадью 1 м<sup>2</sup>. Расположение делянок в один ярус последовательное на каждой позиции, т.е. поперек склона на расстоянии 15 м друг от друга. Расстояние между позициями по склону (верхняя, средняя, нижняя) в зависимости от ее протяженности 245...295 м (рис. 1).

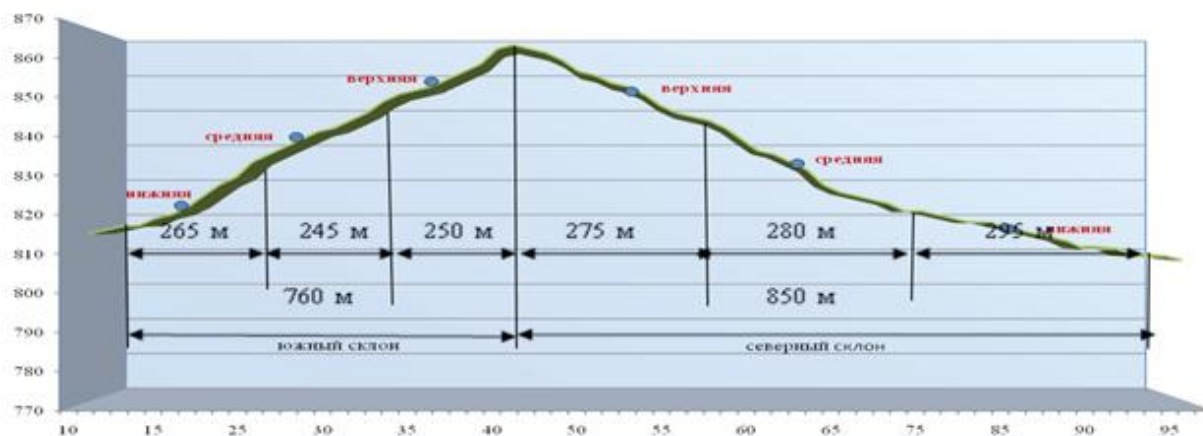


Рис. 1. Параметры южного и северного склонов

*Результаты исследований.* По нашим исследованиям портретно-профильное описание почвы склонов южной и северной экспозиции имеет своеобразные морфологические и агрохимические показатели, определяя тем самым разный уровень плодородия рассматриваемой почвы по разным частям склонов.

Профили почв на обоих склонах аналогичны. Все они отличаются небольшой мощностью гумусового горизонта (16...28 см), среднесуглинистым и суглинистым гранулометрическим составом.

Во всех случаях выражена выщелоченность карбонатного горизонта. Признаки солонцеватости не наблюдаются. Гипс в

профиле не обнаружен. При обследовании морфологических признаков почвенных профилей северного и южного склонов выявлено, что почвы северного склона имеют более мощный гумусовый горизонт Апах, чем южного. Так, на вершине северного склона мощность гумусового горизонта А составляет 21 см, средней – 22 см и в основании – 25 см. На разрезах южного склона мощность гумусового горизонта с вершины до основания имеют более выраженные различия. Так, если на верхней части этого склона мощность гумусового горизонта равна 16 см, средней – 20 см, то

в основании она достигала 28 см. Последнее, по-видимому, объясняется достаточно крутым углом наклона южного склона ( $6^{\circ} 07'$ ). Горизонт Вк на склонах находится на разных глубинах и имеет разную мощность и глубину вскипания.

Варьирование мощности гумусового горизонта свидетельствует о том, что она зависит от крутизны склона (см. таблицу). Так, мощность гумусового горизонта пахотного слоя на южном склоне изменяется от 16 см в верхней части до 28 см в нижней, а на северном склоне 21...25 см соответственно.

#### Агрохимическая характеристика чернозема на склонах разной экспозиции

Часть склона	Горизонт	Глубина, см	рН	Гумус, %	Поглощенные основания, мг-экв/100 г почвы		
					сумма	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>
Южный склон							
Верхняя	A <sub>пах</sub>	0-16	7,0	2,77	31,1	25,5	5,6
	A <sub>п/пах</sub>	16-28	7,1	2,80	34,2	27,0	7,2
Средняя	A <sub>пах</sub>	0-20	6,9	2,82	34,5	27,9	6,6
	A <sub>п/пах</sub>	20-32	7,1	3,00	32,7	28,0	4,7
Нижняя	A <sub>пах</sub>	0-28	6,5	3,80	38,8	31,6	7,2
	A <sub>п/пах</sub>	28-48	7,0	3,96	32,0	27,6	4,4
Северный склон							
Верхняя	A <sub>пах</sub>	0-21	6,7	2,67	27,0	21,9	5,1
	A <sub>п/пах</sub>	21-33	7,0	2,71	28,9	20,3	8,6
Средняя	A <sub>пах</sub>	0-22	6,5	3,63	36,1	30,0	6,1
	A <sub>п/пах</sub>	22-42	6,9	4,26	39,1	30,9	8,2
Нижняя	A <sub>пах</sub>	0-25	6,5	4,29	33,0	28,3	4,7
	A <sub>п/пах</sub>	25-40	6,8	4,66	34,0	26,3	7,7

Снижение мощности гумусового горизонта в верхних частях южной и северной экспозиций указывает на главный диагностический признак смыва. При этом следует отметить, что пахотное использование почв длительный период также может привести к уменьшению гумусового горизонта. Уменьшение мощности верхних горизонтов

может произойти за счет «выпаханности» пахотного и уплотнения подпахотного слоя из-за многолетнего воздействия сельскохозяйственной техники.

Для верхних горизонтов почвенного профиля обоих склонов характерна реакция среды, близкая к нейтральной (на южном рН = 6,5...7,0 и на северном склоне 6,5...6,7).

Разная мощность гумусовых горизонтов по склонам сказалась и на содержании гумуса в пахотном и подпахотном слоях почвы. Здесь отмечается направление увеличения содержания гумуса в пахотном горизонте от верхних частей склонов к нижним, причем значение этого показателя на северном склоне выше, чем на южном. Так, если в верхней части южного склона содержание гумуса составляло 2,77 %, в средней – 2,82, то в нижней части – 3,80 %. На северном склоне содержание гумуса соответственно составило 2,67, 3,63 и 4,29 %. При этом разница в содержании гумуса в пахотном слое между верхней и нижней частями на южном склоне составляла 1,03 %, а на северном – 1,62 %.

Сумма поглощенных оснований в пахотном слое на южном склоне варьирует в пределах 31,1...38,8 мг-экв/100 г почвы, а на северном – 27,0...33,0 мг-экв/100 г почвы, где основная доля приходится на кальций (соответственно, 25,5...31,6 мг-экв. и 21,9...28,3 мг-экв/100 г почвы).

Таким образом, черноземам на рассматриваемых склонах характерны укороченность гумусового профиля, малогумусность, высокая сумма поглощенных

оснований, где преобладающая роль принадлежит кальцию. Северный склон имеет более мощный гумусовый горизонт в сравнении с южным в верхней и средней частях и практически равную в нижней части. Более гумусированы они в нижней и средней частях при равном содержании гумуса на верхней части. Южный склон содержит несколько большее количество поглощенных оснований. Для верхних горизонтов почвенного профиля обоих склонов характерна реакция среды, близкая к нейтральной.

Проведенные исследования по изучению различных экспозиций склонов, влияние их частей на особенности агрохимических свойств почвы позволяют заключить, что характеристика почвы при агроландшафтном устройстве территории пахотных земель сыграет существенную роль, поскольку при устройстве территории выявляются, рассматриваются и учитываются все факторы: крутизна, направление и длина склонов; направление эрозионно опасных ветров; категории земель, подверженных эрозии; конфигурации и площади отдельных взятых участков пашни; имеющиеся элементы устройства территории, а также почвы и их состав.

## Список литературы

## List of literature

1. Алтаева О.А. Влияние склоновых агроландшафтов на урожайность яровой пшеницы на каштановых почвах в условиях сухостепной зоны Бурятии: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Улан-Удэ, 2009. 18 с.

2. Бадмаев Н.Б., Дугаров В.И. Почвенные катены Забайкалья: морфология, свойства, тепло- и влагообеспеченность // Почвоведение. 1991. № 11. С. 70-79.

3. Батудаев А.П., Алтаева О.А., Куклина Е.Э., Коршунов В.М. Научные основы склонового земледелия Бурятии. Улан-Удэ: Изд-во БГСХА им. В.Р. Филиппова, 2014. 160 с.

4. Ганжара Н.Ф. Почвоведение. М.: Агроконсалт, 2001. С. 45-47.

5. Джеррард А.Д. Почвы и формы рельефа. Л.: Недра, 1984. 208 с.

1. Altaeva O.A. The influence of slope agrolandscapes on the yield of spring wheat at chestnut soils in the dry steppe zone of Buryatia [Vliyaniye sklonovykh agrolandshaftov na urozhaynost yarovoy pshenitsy na kashtanovykh pochvakh v usloviyakh suhostepnoy zony Buryatii]: Abstract. dis. ... candidate agricultural sciences. Ulan-Ude, 2009. 18 p.

2. Badmaev N.B., Dugarov V.I. *Pochvovedenie* (Soil science), 1991, no. 11, pp. 70-79.

3. Batudaev A.P., Altaeva O.A., Kuklina E.E., Korshunov V.M. *Nauchnye osnovy sklonovogo zemledeliya Buryatii* [The scientific basis of slope agriculture of Buryatia]. Ulan-Ude: Publishing house of the Buryat State Academy of Agriculture named after V.R. Filippov, 2014. 160 p.

4. Ganzhara N.F. *Pochvovedenie* [Soil science]. Moscow: Agrokonsalt, 2001. P. 45-47.

5. Dzherrard A.D. *Pochvy i formy reliefa* [Soil and landscape]. Leningrad: Nedra, 1984. 208 p.

6. Каштанов А.Н. Защита почв от ветровой и водной эрозии. М.: Россельхозиздат, 1974. 208 с.
7. Коренев Г.В. Биологическое обоснование сроков и способов уборки зерновых культур. М.: Колос, 1971. 162 с.
8. Куклина Е.Э. Склоновые агроландшафты, плодородие чернозема и продуктивность севооборота в степной зоне Бурятии: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Улан-Удэ, 2013.
9. Куклина Е.Э., Коршунов В.М., Батудаев А.П. Агрофизические свойства склоновых агроландшафтов // Вестник БГСХА. 2014. № 2. С. 46-50.
10. Куклина Е.Э., Батудаев А.П. Склоновые агроландшафты Бурятии: сб. мат-лов Междунар. форума «Актуальные проблемы обеспечения современного землеустройства» к 95-летию основания факультета и кафедры землеустройства. М., 2014. С. 684-689.
11. Убугунов Л.Л. Земельные ресурсы Байкальской природной территории (в пределах Республики Бурятия): структура, экологическое состояние, сельскохозяйственное использование. Улан-Удэ: Изд-во БГСХА, БНЦ СО РАН, 2002. 68 с.
6. Kashtanov A.N. *Zashhita pochv ot vetrovoy i vodnoy erozii* [Protection of soils from wind and water erosion]. Moscow: Rosselhozishdat, 1974. 208 p.
7. Korenev G.V. *Biologicheskoe obosnovanie srokov i sposobov uborki zernovykh kultur* [Biological substantiation of terms and methods of harvesting grain crops]. Moscow: Kolos, 1971. 162 p.
8. Kuklina E.E. Slope agrolandscapes, soil fertility and productivity. Crop rotation in the steppe zone of Buryatia [Sklonovye agrolandshafty, plodorodie chernozema i produktivnost sevooborota v stepnoy zone Buryatii]: abstract diss. candidate agricultural sciences. Ulan-Ude, 2013. 203 p.
9. Kuklina E.E., Korshunov V.M., Batudaev A.P. *Vestnik BGSXA* (Bulletin of the Buryat State Academy of Agriculture named after V.R. Filippov), 2014, no. 2, pp. 46-50.
10. Kuklina E.E., Batudaev A.P. *Sb. mat-lov Mezhdunar. foruma «Aktualnye problemy obespecheniya sovremennogo zemleustroystva» k 95-letiyu osnovaniya fakulteta i kafedry zemleustroystva* (Collection of proceedings of the Intern. forum «Actual problems of modern land management» to the 95<sup>th</sup> anniversary of the Land Management department foundation). Moscow, 2014. P. 684-689.
11. Ubugunov L.L. *Zemelnye resursy Baikalskoy prirodnoy territorii (v predelakh Respubliki Buryatiya): struktura, ekologicheskoe sostoyanie, selskhozjajstvennoe ispolzovanie* [Land resources of the Baikal natural territory (within the Republic of Buryatia): structure, ecological conditions, agricultural use]. Ulan-Ude: Publishing house of the Buryat State Academy of Agriculture named after V.R. Filippov, Buryat Scientific Center of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, 2002. 68 p.

### Коротко об авторах

### Briefly about the authors

**Батудаев А.П.**, д-р с.-х. наук, профессор каф. «Общее земледелие», Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова, г. Улан-Удэ, Россия

**A. Batudaev**, doctor of agricultural sciences, professor, Buryat State Academy of Agriculture named after V.R. Filippov, Ulan-Ude, Russia

**Научные интересы:** севообороты, обработка почвы, плодородие почвы, биологизация земледелия, ресурсосберегающие технологии

**Scientific interests:** crop rotations, tillage, soil fertility, bipolarization farming, resource saving technologies

**Куклина Е.Э.**, канд. с.-х. наук, зав. каф. «Кадастр и право», Институт землеустройства, кадастров и мелиорации, Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова, г. Улан-Удэ, Россия  
e\_gunt@mail.ru

**E. Kuklina**, candidate of agricultural sciences, head of Cadastre and Law department, Institute of Land Management and Law department, Institute of Land Management, Cadastres and Land Reclamation, Buryat State Academy of Agriculture named after V.R. Filippov, Ulan-Ude, Russia

**Научные интересы:** агроландшафтная организация территории, использование склоновых агроландшафтов в сельскохозяйственном производстве, мониторинг и оценка плодородия почв склоновых земель

**Scientific interests:** agrolandscape organization of territory, use of agricultural lands' sloping in agricultural production, monitoring and evaluation of soil fertility of sloping land



УДК 622.23.01: 622.235.112.2



*Вохмин Сергей  
Антонович  
Sergey Volkhmin*



*Курчин Георгий  
Сергеевич  
Georgy Kurchin*



*Кирсанов Александр  
Константинович  
Alexander Kirsanov*

## **ПРОЦЕСС РАЗРУШЕНИЯ ПОРОДЫ ПРИ ВЗРЫВЕ ЗАРЯДА ВЗРЫВЧАТОГО ВЕЩЕСТВА**

### **PROCESS OF ROCK FAILURE UNDER THE EXPLOSION OF EXPLOSIVE CHARGE**

---

Для обеспечения наиболее эффективных показателей проходческих работ при строительстве подземных горных выработок в настоящее время особое внимание уделяют взрывным работам, а именно – определению оптимальных параметров буровзрывных работ. Строительство новых и реконструкция уже действующих шахт и рудников требуют выполнения большого объема работ по проведению горных выработок, протяженность которых может достигать десятки километров. До настоящего времени на большинстве рудников строительство выработок ведется с применением буровзрывных работ. Совершенствование ведения буровзрывных работ является одним из направлений повышения эффективности проведения выработок. В зависимости от того, насколько корректно рассчитаны параметры буровзрывных работ, могут существенно изменяться технико-экономические показатели проходки горной выработки. Большинство из существующих методик представляют собой эмпирические зависимости, расчет которых основан на первоочередном определении удельного расхода взрывчатого вещества. Главным недостатком таких методик является использование в расчетах удельного расхода коэффициентов, которые имеют ши-

To ensure the most effective indicators of tunnel works in the construction of underground mine workings is currently paying special attention to blasting operations, namely the definition of the optimal parameters of drilling and blasting. The construction of new and reconstruction of existing mines requires a large volume of works on mining, the length of which can reach tens of kilometers. Until now the majority of mines in the construction workings are conducted by using blasting. Improving the conduct of blasting is one of the ways of increasing the excavation workings' efficiency. Depending on how well the blasting parameters are designed, technical and economic indicators of excavation penetration may vary significantly. Currently, most of the existing methods are empirical relationships, which are calculated on the basis of a matter's specific charge of explosive determining. The main drawback of such techniques is to use in the calculation of factors' specific consumption which have a wide range of values the taken parameters of which depend on the preparation level of the expert performing the calculations. As a result of drilling and blasting the parameters are set based on average values, which negatively affect the efficiency of blasting. The authors suggest that the methodology should take into account the

рокий диапазон значений, принимаемые показатели которых зависят от уровня подготовки специалиста, выполняющего расчеты. В результате параметры буровзрывных работ устанавливаются по усредненным значениям, что негативно сказывается на эффективности взрывных работ. Авторы полагают, что методика расчета параметров буровзрывных работ должна учитывать наиболее полный перечень факторов, играющих значительную роль в процессе воздействия энергии взрыва на разрушаемый массив. Кроме того, предлагаемое технологическое решение должно позволить увеличить эффективность взрывных работ с желательным снижением всех материальных и нематериальных затрат. Авторами кратко описан процесс разрушения горной породы зарядами взрывчатого вещества, выделены основные факторы, влияющие на эффективность буровзрывных работ при проходке горных выработок. Проведен анализ методик расчета основных показателей буровзрывных работ, даны рекомендации для построения паспорта буровзрывных работ на основе расчета зон разрушения породного массива

**Ключевые слова:** разрушение горных пород, взрыв, детонация, давление в шпуре, зона смятия, зона трещинообразования

most comprehensive list of factors that play a significant role in the impact of the explosion energy on destroying the array, and also offer a technological solution which should allow to increase the blasting efficiency with the desired reduction of all tangible and intangible costs. In this study, the authors briefly describe the process of rocks' destruction by explosion of an explosive charge, highlight the main factors affecting the efficiency of drilling and blasting at the sinking of mine workings. The analysis of the methods for calculating the main indicators of drilling and blasting workings is revealed, the recommendations for the construction of the passport of blasting based on the calculation of fracture rock mass zones are given

**Key words:** rock breaking, explosion, detonation, borehole pressure, crushed zone, cracked zone

*Исследования проводятся коллективом кафедры «Шахтное и подземное строительство» в рамках гранта Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых ученых-кандидатов наук – МК-5475.2015.8*

**К**апиталовложения в строящиеся горные предприятия могут существенно увеличить экономический потенциал страны в будущем, но за этим будет стоять колоссальная работа сотен и даже тысяч людей.

Издавна разработка земных недр считалась основой экономической стабильности, мощи и благосостояния государства. Развитие техники и технологии позволило человечеству постепенно отойти от разработки месторождений каменными орудиями, железными молотками и другими приспособлениями минувших дней и прийти к использованию сначала черного пороха, а затем к изобретенному в XIX в. А. Нобелем динамиту.

Современное горное дело насчитывает в себе немало направлений, каждое из которых постепенно модернизируется, что

приводит к увеличению объемов добытого сырья и, соответственно, вырученных средств от продажи этих полезных ископаемых (рис. 1) [39].

Одним из ключевых направлений развития горного дела можно назвать взрывное, так как вопросы, связанные с взрывными работами, являются одними из самых спорных в горном деле. До сих пор не разработано единой теории, которая бы полностью объясняла механизм разрушения горной породы при взрыве. В статье представлены обобщенные сведения о вопросе разрушения горной породы путем воздействия на нее энергией взрыва.

Деформирование горной породы при взрыве заряда взрывчатого вещества (ВВ) является одним из основных проявлений взрывного воздействия, следствием кото-

рого в свою очередь являются многочисленные механически необратимые изменения, происходящие в окрестности взрывного

источника, такие как образование камуфлетной полости, разрушение среды, трещинообразование и т.п. [1].

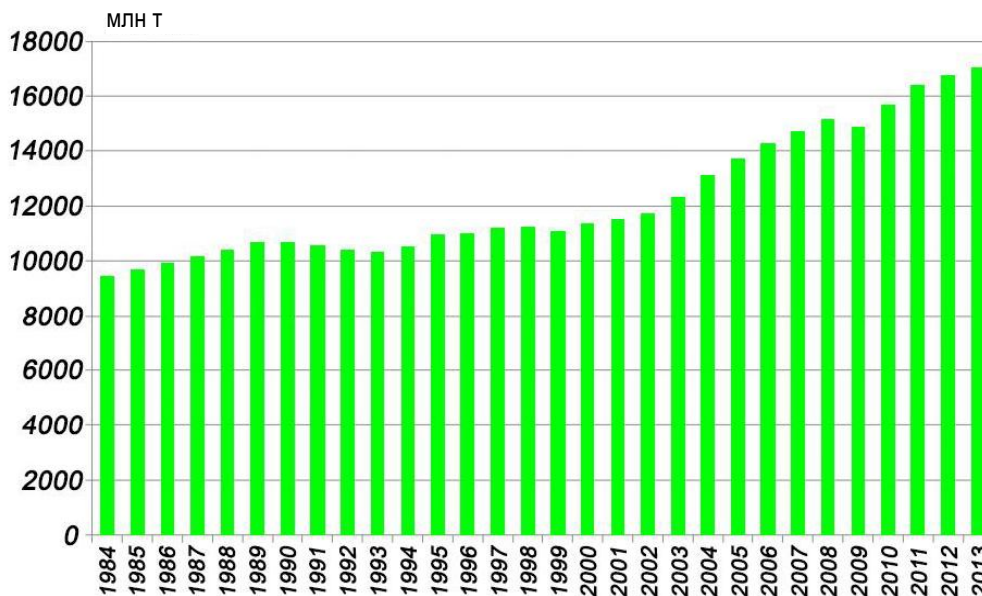


Рис. 1. Мировое производство полезных ископаемых

Первые положения о природе и механизме разрушения горных пород энергией взрыва принадлежат М.В. Ломоносову [9], который впервые установил основные параметры взрывчатого вещества. Далее вопросом взрывного разрушения горных пород занимались такие выдающиеся отечественные ученые, как О.Е. Власов, М.Ф. Друкованный, Б.Н. Кутузов, Н.В. Мельников, Г.И. Покровский, А.Н. Ханукаев [4, 12, 15, 19, 23, 26]. Стараниями этих и других ученых созданы многие теории и заложены фундаментальные знания касательно механизма разрушения горной породы взрывом.

Сам процесс взрыва характеризуется большинством ученых как очень быстрая химическая реакция окисления с выделением большого количества тепла, в результате которой взрывчатое вещество превращается в газы.

Непосредственное начало взрыва происходит под влиянием внешнего источника, называемого средством инициирования. Последующее распространение взрыва че-

рез массу ВВ от места инициирования называется детонацией. Граница между еще не охваченным процессом взрыва отрезком и отрезком, где часть заряда уже превратилась во взрывные газы, называется фронтом волны детонации (рис. 2, а).

Далее в горной породе вблизи расположения шпура с зарядом ВВ проявляются ударные волны, образуя так называемую зону смятия (зону раздавливания), где происходит сильное мелкодисперсное дробление породы. По мере удаления от центра взрыва эти ударные волны затухают и переходят в зону трещинообразования (рис. 2, б).

Остановимся на некоторых из этих процессов более детально.

#### *Детонация*

Скорость детонации является важнейшей характеристикой детонационного процесса и описывается в довольно большом количестве научных трудов.

Само явление детонации в газах открыто в 1881 г. независимо двумя французскими группами ученых: Бертло и Вьелем [27], а также Малляроми Ле-Шателье

[35] в ходе работ по исследованию распространения пламени в трубах [3, 10]. Далее возникла первая гидродинамическая теория

детонации, разработанная советским ученым-физиком В.А. Михельсоном [21].

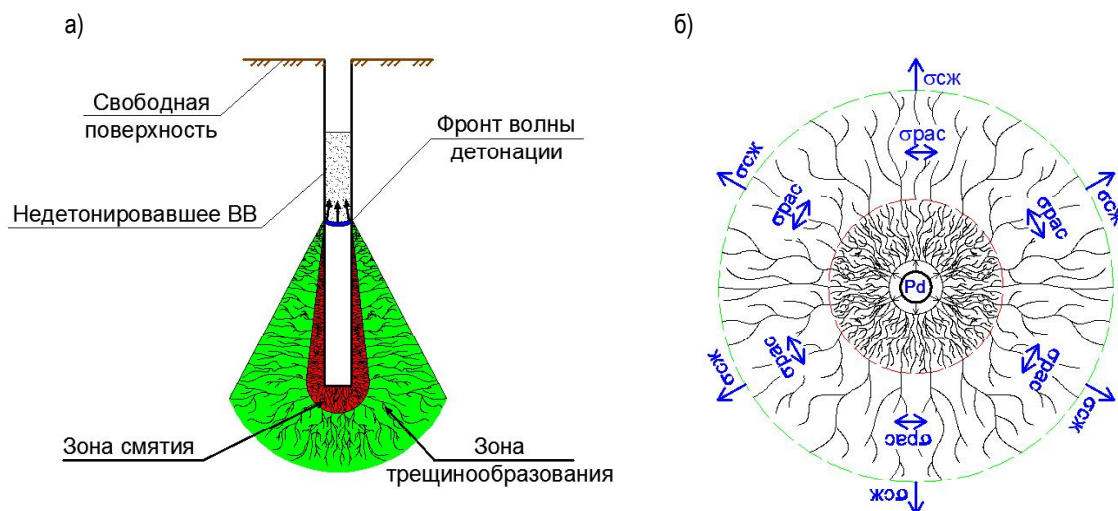


Рис. 2. Процесс разрушения горной породы при взрыве заряда ВВ

Последующее изучение явления детонации породило множество способов ее определения (табл. 1), однако при современном развитии науки и техники на дан-

ный момент наиболее часто применяют специальные приборы: фоторегистраторы, магнитные и катодные осциллографы [18].

Таблица 1

**Примеры формул для определения скорости детонации при взрыве заряда взрывчатого вещества**

Формула	Примечание	Автор и ссылка
$D = D_{ш} \cdot \frac{l}{2 \cdot \Delta h}, \text{ м/с}$	$D_{ш}$ – скорость детонации детонирующего шнура, м/с; $l$ – расстояние между концами шнура; $\Delta h$ – расстояние между серединой отрезка шнура и местом столкновения волн	Дотриш [2]
$D = f(\rho) \cdot \sqrt{2Q(n^2 - 1)}, \text{ м/с}$	$\rho$ – плотность ВВ; $Q$ – теплота взрыва; $n$ – показатель политропы	Ф.И. Кучерявый [18]
$D = (N \cdot M^{0.5} \cdot Q^{0.5})^{0.5} \cdot (1.011 + 1.312 \cdot \rho), \text{ км/с}$	$N$ – количество молей газов на 1 г ВВ; $M$ – средний молярный вес продуктов детонации; $Q$ – теплота взрыва; $\rho$ – плотность ВВ, г/см <sup>3</sup>	М.Ж. Камлет и С.Ж. Якобс [31]
$D = D^0 \cdot \left(1 - 0.74 \left(1 - \frac{\rho}{\rho^0}\right)\right), \text{ км/с}$	$D^0$ – скорость детонации при плотности монокристалла; $\rho$ – плотность ВВ, г/см <sup>3</sup> ; $\rho^0$ – плотность монокристалла	М.Н. Борзых и Б.Н. Кондриков [2]

В результате исследований основных параметров взрыва, проведенных А.Н. Дреминым [11], установлено, что при любом диаметре заряда увеличение плотности заряда  $\rho$  от 1,0 до 1,45 г/см<sup>3</sup> приводит к значительному увеличению скорости детонации (до 6000 м/с).

Работами С. Бхандарии и Р. Лоури [28, 34] также установлено, что детонационные характеристики промышленных ВВ связаны с диаметром заряжаемого шпура и плотности ВВ, которые влияют на величину создаваемого продуктами детонации давления в шпуре.

*Давление продуктов детонации в шпуре*

Начало химических реакций происходит вследствие воздействия на ВВ начального импульса средства инициирования (например, капсюля детонатора).

В этом процессе вслед за детонационной волной следует зона химических реакций, где взрывчатое вещество из своего

первоначального состояния переходит в конечные продукты разложения.

Известно, что процесс взрывного разложения ВВ сопровождается высвобождением большого количества тепла и газов. За счет создаваемого в шпуре давления от действия самих химических реакций происходит разрушение породного массива.

Давление продуктов детонации описывает работу по расширению ВВ в процессе разрушения горной породы. Этот показатель указывает на непосредственную передачу энергии взрыва в разрушаемый массив, а следовательно, им можно измерять эффективность работы ВВ [29].

Несмотря на всю важность этого параметра, прямые измерения давления продуктов детонации практически не осуществляются в связи с отсутствием допустимых методов и приборов. Вместо этого для определения ее величины применяются эмпирические формулы (табл. 2). Тем не менее, точность таких оценок остается неизвестной [29, 37].

Таблица 2

**Примеры формул для определения давления продуктов детонации при взрыве заряда взрывчатого вещества**

Формула	Примечание	Автор и ссылка
$P_b = \frac{P_0 V' T}{(V - \alpha) \cdot 273}, \text{ кг/см}^2$	$P$ – давление газов взрыва, кг/см <sup>2</sup> ; $P_0$ – нормальное атмосферное давление, равное 1,033 кг/см <sup>2</sup> ; $V'$ – объем газов взрыва 1 кг ВВ при нормальных условиях, дм <sup>3</sup> ; $T$ – температура взрыва, °К; $V$ – объем зарядной полости, дм <sup>3</sup> ; $\alpha$ – объем молекул газов взрыва, дм <sup>3</sup>	Ван-дер-Ваальс [18]
$P_b = \frac{\rho \cdot D^2}{8}, \text{ Па}$	$\rho$ – плотность заряда ВВ, кг/м <sup>3</sup> ; $D$ – скорость детонации, м/с	П. Перссон [38]

Таким образом, наиболее достоверное определение показателя давления продуктов детонации в шпуре в оценке взрывной производительности и прогнозировании результатов взрыва является весьма актуальными в современном горном деле.

*Зона смятия*

После описанных ранее процессов происходит непосредственное разрушение

породного массива, которое начинается с мелкодисперсного дробления породы в так называемой зоне смятия (рис. 3).

В отличие от скорости детонации, установить приборами зону смятия довольно проблематично. Рядом авторов предложены различные методики расчета радиуса зоны смятия (табл. 3).



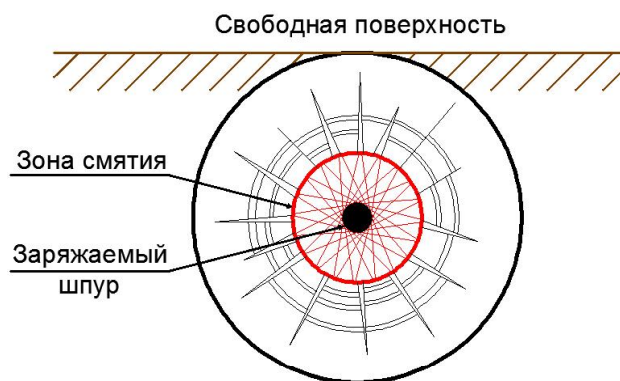


Рис. 3. Схема формирования зоны смятия

Таблица 3

**Примеры формул определения зоны смятия при взрыве заряда взрывчатого вещества**

Формула	Примечание	Автор и ссылка
$R_{CM} = \sqrt{\frac{C_S}{C_P}} \cdot \sqrt[3]{q}$ , м	$C_P$ – скорость распространения продольных волн в массиве, м/с; $C_S$ – скорость распространения поперечных волн в массиве, м/с; $q$ – масса заряда в тротиловом эквиваленте, кг	В.Н. Мосинец [36]
$R_{CM} = \sqrt{\frac{2r_b^2 \rho Q_{EF}}{\sigma_{сж}}}$ , м	$r_b$ – радиус шпура, мм; $\rho$ – плотность взрывчатого вещества, кг/мм <sup>3</sup> ; $Q_{EF}$ – эффективная энергия взрывчатого вещества; $\sigma_{сж}$ – предел прочности пород на сжатие, Па	Г. Сузладзинский [40]
$R_{CM} = 810 \cdot \sqrt{\frac{\rho \cdot e}{\tau_{сд}} \cdot \frac{1-2\nu}{1-\nu}} \cdot d_b$ , м	$d_b$ – диаметр шпура, м; $\rho$ – плотность заряжения, кг/м <sup>3</sup> ; $e$ – относительная мощность (работоспособность) ВВ; $\nu$ – коэффициент Пуассона горной породы; $\tau_{сд}$ – предел прочности породы на сдвиг, Па	В.А. Кузнецов [14]
$R_{CM} = d_b \sqrt{\frac{\rho \cdot D^2}{8 \cdot \sigma_{сж}}}$ , м	$\rho$ – плотность ВВ, кг/м <sup>3</sup> ; $D$ – скорость детонации, м/с; $\sigma_{сж}$ – предел прочности пород на сжатие, Па	Б.Н. Кутузов и А.П. Андриевский [16]

Наиболее точное определение величины зоны смятия при взрыве заряда ВВ позволяет достоверно определить размер зоны трещинообразования, что, в свою очередь, позволит расчетно установить оптимальные параметры БВР.

*Зона трещинообразования*

Далее процесс разрушения породы набирает все большую силу, и начинается формирование зоны трещинообразования (рис. 4).

Далее приведены некоторые из существующих методик определения радиуса зоны трещинообразования вокруг взрываемого массива (табл. 4). Эти подходы зачастую демонстрируют взрывное воздействие в идеальной детонационной среде, и оценка достоверности воздействия рассчитанных по предлагаемым методикам параметров возможна только практическим путем.

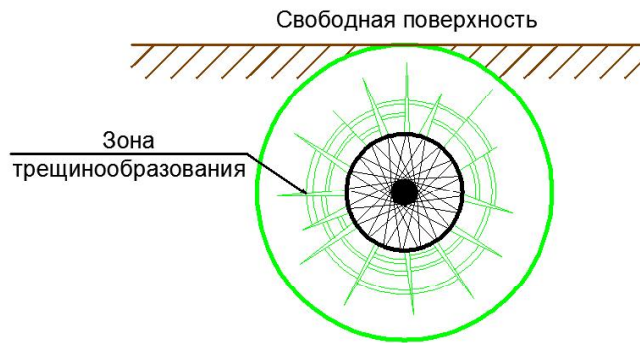


Рис. 4. Схема формирования зоны трещинообразования

Таблица 4

**Примеры формул определения зоны трещинообразования при взрыве заряда взрывчатого вещества**

Формула	Примечание	Автор и ссылка
$R_{TP} = \sqrt{\frac{C_p}{C_s}} \cdot \sqrt[3]{q}$ , м	$C_p$ – скорость распространения продольных волн в массиве, м/с; $C_s$ – скорость распространения поперечных волн в массиве, м/с; $q$ – масса заряда в тротиловом эквиваленте, кг	В.Н. Мосинец [36]
$R_{TP} = 55 \cdot d_b \cdot \sqrt{\frac{\rho \cdot e}{\sqrt{f}}}$ , м	$d_b$ – диаметр шпура, м; $\rho$ – относительная плотность заряда ВВ; $e$ – коэффициент относительной работоспособности ВВ	И.Е. Ерофеев [24]
$R_{TP} = 96 \cdot \left(\frac{G}{10\sigma_{сж}}\right)^{\frac{1}{8}} \cdot (10E)^{\frac{1}{6}}$ , мм	$\sigma_{сж}$ – предел прочности пород на одноосное сжатие, МПа; $E$ – модуль упругости (модуль Юнга), МПа; $G$ – длина заряда, кг/м	Д. Кексин [32]
$R_{TP} = 0,7 \cdot R_{CM} \cdot \sqrt{\frac{\rho \cdot D^2 \cdot d_b}{8 \cdot \tau_{cp} \cdot R_{CM}}}$ , м	$\sigma_{сж}$ – предел прочности пород на сжатие, Па; $\tau_{cp}$ – предел прочности разрушаемого массива на срез (для большинства пород $\tau_{cp}$ не превышает 20 МПа. Приблизительно $\tau_{cp}$ можно определить как $(0,1-0,02) \cdot \sigma_{сж}$ [0]), Па	Б.Н. Кутузов и А.П. Андриевский [16]

По нашему мнению, наиболее перспективными можно назвать методики расчета радиусов зон смятия и трещинообразования, описанные в работах [16, 30].

У коллектива ученых под руководством С.Р. Айверсона [30] методика выстроена на выявлении и использовании фактической зоны разрушения, в то время как в работе Б.Н. Кутузова и А.П. Андриевского [16] последовательно определяется сначала зона смятия, а затем зона трещинообразования, после чего процесс расстановки шпуров по площади забоя основывается на расчете зависимостей, в которые включены итоговые значения этих зон. Также в работе [16] в процессе построения итогового паспорта

БВР принимает участие такой показатель, как *линия наименьшего сопротивления*, учитывающий действие взрыва на дополнительную свободную поверхность.

*Линия наименьшего сопротивления*

Линия наименьшего сопротивления (ЛНС) – кратчайшее расстояние от центра заряда до открытой поверхности (рис. 5) [8]. На данный момент установлено, что на ЛНС заряда оказывает влияние тип используемого ВВ, характеристики разрушаемого массива, а также диаметр заряжаемого шпура (скважины) и плотность заряжения.

Для расчетов ЛНС также существует большое количество формул, некоторые из них представлены в табл. 5.

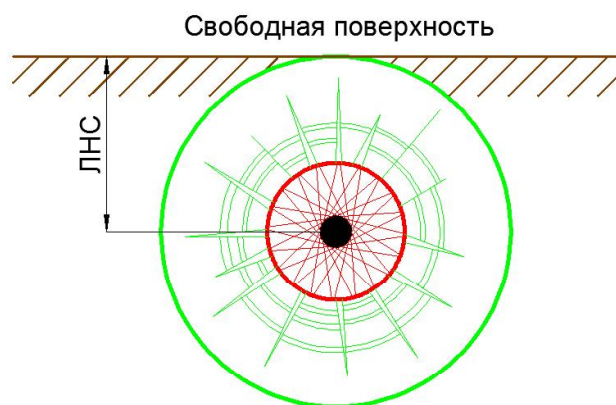


Рис. 5. Схема формирования линии наименьшего сопротивления

Таблица 5

**Примеры формул определения зоны трещинообразования при взрыве заряда взрывчатого вещества**

Формула	Примечание	Автор и ссылка
$W = \left( \frac{P_b}{\sigma_{рас}} \right)^{\frac{2}{3}} r_b$	$P_b$ – детонационное давление в скважине (шпуре), кгс/см <sup>2</sup> ; $\sigma_{рас}$ – предел прочности пород на растяжение, кгс/см <sup>2</sup> ; $r_b$ – радиус шпура, см	Э.О. Миндели [20]
$W = \left( \frac{\rho Q}{10f} \right) d_b$	$\rho$ – плотность заряжания, кг/дм <sup>3</sup> ; $Q$ – теплота взрыва, кДж/кг; $d_b$ – диаметр заряда ВВ, м	И.Л. Забудкин [22]
$W = R_{тр} \cdot \cos(0.5\alpha)$	$\alpha$ – минимальный угол раскрытия воронки взрыва	Б.Н. Кутузов и А.П. Андриевский [16]
$W = 53K_T \cdot d_b \sqrt{\frac{\rho \cdot e}{\gamma}}$	$K_T$ – коэффициент трещиноватости; $d_b$ – диаметр шпура, м; $\rho$ – плотность заряда ВВ, г/см <sup>3</sup> ; $e$ – относительная работоспособность ВВ; $\gamma$ – плотность пород, г/см <sup>3</sup>	С.А. Давыдов [25]

Таким образом, достоверное определение величины ЛНС является одним из основных показателей, характеризующих пробивное расстояние между стенками заряжаемого шпура и свободной поверхностью.

Указанные ранее процессы в момент взрыва заряда ВВ можно назвать одними из ключевых, так как именно по их действию можно судить об эффективности взрыва. Вычисление каждого процесса можно охарактеризовать как первоначальный этап при создании методики расчета рациональных параметров буровзрывных работ при строительстве горных выработок.

Исходя из анализа приведенных методик расчета зон разрушения, следует отметить, что все они затрагивают частные слу-

чай и работают в определенных условиях. Многие методики применимы только для монолитных массивов.

Как говорилось ранее, по достоверно рассчитанным зонам разрушения представляется возможным построить паспорт буровзрывных работ на проходку горных выработок. На основе изучения методики, предложенной Б.Н. Кутузовым и А.П. Андриевским [16], включающей большое количество горно-геологических и горнотехнических факторов, коллективом авторов предложена ее усовершенствованная модель [5-7, 13, 33].

Основное положение этой методики заключается в том, что здесь применяется графоаналитический метод построения паспорта БВР. Это означает, что вместо

расчета количества шпуров и расстояния между ними по различным зависимостям используется первоочередное определение зон смятия, трещинообразования и ЛНС, размеры которых сразу переносятся на план разрабатываемого паспорта (рис. 6, 7).

Процесс построения паспорта БВР: заряжаемые шпуры располагаются таким

образом, чтобы радиус зоны трещинообразования каждого шпура пересекался с серединой соседнего шпура. В конечном итоге, в забое выработки к концу расставления шпуров не останется непрорабатываемого места. Это придает хорошее дробящее действие энергии взрыва и, в свою очередь, показывает стабильные хорошие результаты.

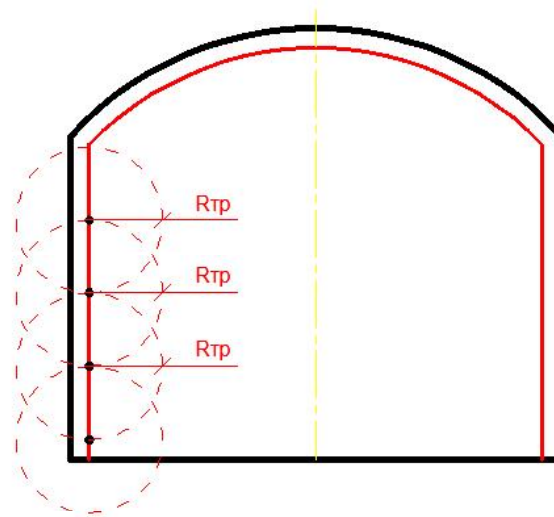


Рис. 6. Схема расстановки шпуров по зонам трещинообразования

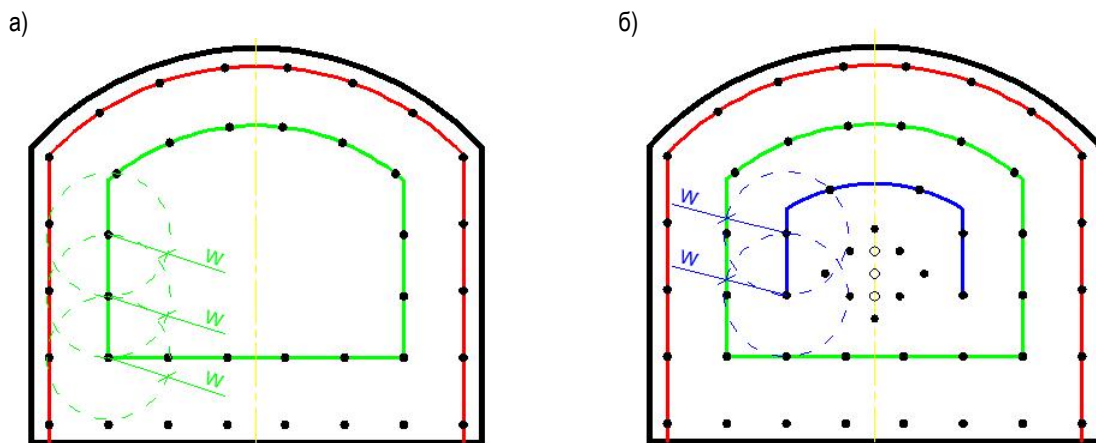


Рис. 7. Схема расстановки рядов шпуров по линии наименьшего сопротивления

Подводя итог, можно сказать, что работа по определению рациональных параметров БВР осложняется тем, что необходимо учитывать большое количество горно-геологических и горнотехнических условий проходки горных выработок. Лю-

бая разработанная методика определения рациональных параметров БВР должна быть выгодна как с точки зрения эффективности использования ресурсов, так и с точки зрения безопасности экономики горнодобывающего предприятия.

Список литературы

List of literature

1. Адушкин В.В., Спивак А.А. Геомеханика крупномасштабных взрывов. М.: Недра, 1993. 319 с.
1. Adushkin V.V., Spivak A.A. *Geomehanika krupnomasshtabnyh vzryvov* [Geomechanics of large explosions]. Moscow: Nedra, 1993. 319 p.
2. Андреев К.К., Беляев А.Ф. Теория взрывчатых веществ. М.: Оборонгиз, 1960. 357 с.
2. Andreev K.K., Belyaev A.F. *Teoriya vzryvchatykh veshchestv* [The theory of explosives]. Moscow, 1960. 357 p.
3. Баум, Ф.А., Станюкович К.П., Шектер Б.И. Физика взрыва. М.: Физматизд, 1959. 800 с.
3. Baum F.A., Stanyukovich K.P., Shekter B.I. *Fizika vzryva* [The physics of explosion] Moscow: Fizmatizd, 1959. 800 p.
4. Власов О.Е. Основы теории действия взрыва. М.: ВИА, 1977. 408 с.
4. Vlasov O.E. *Osnovy teorii deistviya vzryva* [Fundamentals of the theory of explosion action]. Moscow: VIA, 1977. 408 p.
5. Вохмин С.А., Курчин Г.С., Кирсанов А.К., Дерягин П.А. Методика расчёта параметров буровзрывных работ при проходке горизонтальных и наклонных горных выработок // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова. 2014. № 4 (48). С. 5-9.
5. Vokhmin S.A., Kurchin G.S., Kirsanov A.K., Deryagin P.A. *Vestnik Magnitogorskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta im. G.I. Nosova*. (Bulletin of Magnitogorsk State Technological University named after G.I. Nosov), 2014, no.4 (48), pp. 5-9.
6. Вохмин С.А., Курчин Г.С., Кирсанов А.К., Грибанова Д.А. Расчет конструкции прямого призматического вруба // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 1. Режим доступа: <http://www.science-education.ru/121-17267> (дата обращения 18.08.2015).
6. Vokhmin S.A., Kurchin G.S., Kirsanov A.K., Griбанова D.A. *Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya* (Modern problems of science and education), 2015, no. 1 Available at: <http://www.science-education.ru/121-17267> (accessed 23 August 2015).
7. Вохмин С.А., Курчин Г.С., Дерягин П.А., Ябуров Г.С. Совершенствование буровзрывных работ в породах мягкой и средней крепости // Известия вузов. Северо-Кавказский регион. Сер. Технические науки. 2013. № 4. С. 97-102.
7. Vokhmin S.A., Kurchin G.S., Deryagin P.A., Yaburov G.S. *Izvestiya vuzov. Severo-Kavkazskiy region* (Proceedings of the Universities. North Caucasus), 2013, no. 4, pp. 97-102.
8. Горное дело. Терминологический словарь / Л.И. Барон, Г.П. Демидук, Г.Д. Лидин и др. М.: Недра, 1981. 479 с.
8. *Gornoe delo. Terminologicheskiy slovar* [Mining. Glossary]. L.I. Baron, G.P. Demidyuk, G.D. Lidin [et al.]. Moscow: Nedra, 1981. 479 p.
9. Диссертация о рождении и природе селитры. Полное собрание сочинений М.В. Ломоносова. М.: Изд-во АН СССР. Т. 2. 1948. С. 220-318.
9. *Dissertatsiya o rozhdenii i prirode selitry. Polnoe sobranie sochineniy M.V. Lomonosova* [Thesis of ammonium nitrate birth and nature. Complete collection of works by M.V. Lomonosov]. Moscow: AN SSSR. Vol. 2, 1948. P. 220-318.
10. Дрёмин А.Н. Открытия в исследовании детонации молекулярных конденсированных взрывчатых веществ в XX веке // Физика горения и взрыва. 2000. Т. 36. № 6. С. 31-44.
10. Dremin A.N. *Fizika goreniya i vzryva* [Physics of combustion and explosions]. 2000, vol. 36, no. 6, pp. 31-44.
11. Дрёмин А.Н., Шведов К.К., Кривченко А.Л. [и др.]. Параметры ударных волн, созданные детонацией зарядов аммонита 6 ЖВ на границе ВВ – горные породы // Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых. 1971. № 2. С. 34-37.
11. Dremin A.N., Shvedov K.K., Krivchenko A.L. [et al.]. *Fiziko-tehnicheskie problemy razrabotki poleznykh iskopaemykh* (Journal of Mining Science), 1971, no. 2, pp. 34-37.
12. Друкованый М.Ф., Комир В.М., Кузнецов В.Н. Действие взрыва в горных породах. К.: Наукова думка, 1973. 184 с.
12. Drukovanyy M.F., Komir V.M., Kuznetsov V.N. *Deistvie vzryva v gornyykh porodakh* [Effect of explosion in the rocks]. K.: Naukova dumka, 1973. 184 p.
13. Кирсанов А.К., Вохмин С.А., Курчин Г.С. Совершенствование методики расчета параметров буровзрывных работ при строительстве горизонтальных и наклонных горных выработок на примере рудников ЗФ ОАО «ГМК «Норильский никель» // Журнал Сибирского федерального университета. Сер.: Техника и технологии. 2015. Т. 8. № 4. С. 396-405.
13. Kirsanov A.K., Vokhmin S.A., Kurchin G.S. *Zhurnal Sibirskogo federalnogo universiteta. Ser.: Tehnika i tehnologii* (Journal of Siberian Federal University. Engineering & Technologies), 2015, vol. 8, no. 4, pp. 396-405.



14. Кузнецов В.А. Обоснование технологии буровзрывных работ в карьерах и открытых горно-строительных выработках на основе деформационного зонирования взрывающихся уступов: автореф. дисс. ... д-ра техн. наук. М., 2010.
15. Кутузов Б.Н. Взрывные работы. М.: Недра, 1980. 392 с.
16. Кутузов Б.Н., Андриевский А.П. Новая теория и новые технологии разрушения горных пород удлиненными зарядами взрывчатых веществ. Новосибирск: Наука, 2002. 96 с.
17. Кутузов Б.Н. Проектирование взрывных работ в промышленности. М.: Недра, 1983. 359 с.
18. Кучерявый Ф.И., Кожушко Ю.М. Разрушение горных пород. М.: Недра, 1972. 240 с.
19. Мельников Н.В., Марченко Л.Н. Энергия взрыва и конструкция заряда. М.: Наука, 1964. 138 с.
20. Миндели Э.О. Разрушение горных пород. М.: Недра, 1974. 600 с.
21. Михельсон В.А. О нормальной скорости воспламенения взрывчатых газовых смесей // Научные труды Императорского Московского университета по математике и физике. 1893. Т. 10. С. 1-93.
22. Мосинец В.Н., Пашков А.Д., Латышев В.А. Разрушение горных пород. М.: Недра, 1975. 216 с.
23. Покровский Г.И. Взрыв. М.: Недра, 1980. 190 с.
24. Справочник по горнорудному делу. Под ред. В.А. Гребенюка, Я.С. Пыжьянова, И.Е. Ерофеева. М.: Недра, 1983. 816 с.
25. Технические правила ведения взрывных работ в энергетическом строительстве. М.: Энергия. 1967. 207 с.
26. Ханукаев А.Н. О физической сущности процесса разрушения горных пород взрывом // Вопросы теории разрушения горных пород действием взрыва. М.: АН СССР, 1958. С. 7-43.
27. Berthelot M., Vieille P. L'oude explosive // Ann. de Chem. et de Phys. 1883. T. 28, no. 5, pp. 283-332.
28. Bhandari S. Engineering rock blasting operations. Rotterdam, 1997. 375 p.
29. Esen S., Onederra I., Bilgin H.A. Modelling the size of the crushed zone around a blasthole. 2003. Int. J. RockMechsMin. Scis: 40, pp. 485-495.
30. Iverson S.R., Hustrulid W.A., Johnson J.C. A new perimeter control blast design concept for underground metal/nonmetal drifting applications. Report of Investigations 9691. 2013. 79 p.
14. Kuznetsov V.A. Substantiation of technology of blasting in quarries and open hot-but-building development on the basis of the deformation zoning exploded ledges [Obosnovanie tehnologii burovzryvnyh работ v karierah i otkrytyh gorno-stroitelnyh vyrabotkakh na osnove deformatsionnogo zonirovaniya vzryvaemyh ustupov]: Diss.... doctor technical sciences. Moscow, 2010.
15. Kutuzov B.N. *Vzryvnye raboty* [Blasting working]. Moscow: Nedra, 1980. 392 p.
16. Kutuzov B.N., Andrievsky A.P. *Novaya teoriya i novye tehnologii razrusheniya gornyh porod udlinennymi zaryadami vzryvchatyh veshhestv* [New theory and new technologies for destruction of rocks by elongated explosive charges]. Novosibirsk: Nauka, 2002. 96 p.
17. Kutuzov B.N. *Proektirovanie vzryvnyh работ v promyshlennosti* [Designing of blasting industry]. Moscow: Nedra, 1983. 359 p.
18. Kucheryavy F.I., Kozhushko Yu.M. *Razrushenie gornyh porod* [Destruction of rocks]. Moscow: Nedra, 1972. 240 p.
19. Melnikov N.V., Marchenko L.N. *Energija vzryva i konstruktsiya zaryada* [The energy of explosion and the design of charge]. Moscow: Nauka, 1964. 138 p.
20. Mindeli E.O. *Razrushenie gornyh porod* [Destruction of rocks]. Moscow: Nedra, 1974. 600 p.
21. Mikhelson V.A. *Nauchnye trudy Imperatorskogo Moskovskogo universiteta po matematike i fizike* (Proceedings of the Imperial Moscow University in mathematics and physics), 1893, vol. 10, pp. 1-93.
22. Mosinets V.N., Pashkov A.D., Latyshev V.A. *Razrushenie gornyh porod* [Destruction of rocks]. Moscow: Nedra, 1975. 216 p.
23. Pokrovsky G.I. *Vzryv* [Blast]. Moscow: Nedra, 1980. 190 p.
24. *Spravochnik po gornorudnomu delu* [Guide on mining]. Moscow: Nedra, 1983. 816 p.
25. *Tekhnicheskie pravila vedeniya vzryvnyh работ v energeticheskom stroitelstve* [Technical rules for blasting operations in energy construction]. Moscow: Energy, 1967. 207 p.
26. Khanukaev A.N. *Voprosy teorii razrusheniya gornyh porod deistviem vzryva* [Problems in the theory of rock failure action explosion]. Moscow: AN SSSR, 1958. P. 7-43.
27. Berthelot M., Vieille P. *Ann. de Chem. et de Phys.* (Ann. de Chem. et de Phys.), 1883, t. 28, no. 5, pp. 283-332.
28. Bhandari S. *Engineering rock blasting operations* (Engineering rock blasting operations). Rotterdam, 1997. 375 p.
29. Esen S., Onederra I., Bilgin H.A. *Int. J. RockMechsMin.* (Int. J. RockMechsMin.), 2003, no. 40, pp. 485-495.
30. Iverson S.R., Hustrulid W.A., Johnson J.C. *Report of Investigations 9691* (Report of Investigations 9691). 2013. 79 p.

31. Kamlet M.J., Jacobs S.J. Chemistry of Detonations. I. A Simple Method for Calculating Detonation Properties of CHNO Explosives, *J. Chem. Phys.* 1968. P. 48, 23.
32. Kexin D. Maintenance of roadways in soft rock by roadway-rib distress blasting. *China Coal Society* (1995) 20(3), pp. 311-316 (In Chinese).
33. Kurchin G.S., Vokhmin S.A., Kirsanov A.K., Shigin A.O., Shigina A.A. Calculation methodology of blasting and explosion operations' parameters for construction of horizontal and inclined excavations. *International Journal of Applied Engineering Research*, 2015, vol. 10, no.15, pp. 35897-35906.
34. Lowrie R. *Mining Reference Handbook*. Published by the Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc. 2002. 448 p.
35. Mallard E., Le Chatelier H.L. Recherches experimentales et theoriques sur la combustion des melanges gazeux explosifs-memoire i, temperature d'inflammation des melanges gazeux // *Ann. des Mines*, 1883, t. 4, no. 8, pp. 274-295.
36. Mosinets V.N., Gorbacheva N.P. A seismological method of determining the parameters of the zones of deformation of rock by blasting. *Soviet Mining Science*, 1972, no. 8(6), pp. 640-647.
37. Nie S. Measurement of borehole pressure history in blast holes in rock blocks. *Fragblast 1999*, South African Institute of Mining and Metallurgy, Johannesburg, South Africa, 1999. pp. 91-97.
38. Persson P., Holmberg R., Lee J. *Rock blasting and explosives engineering*. Florida, USA: CRC Press, 1993. P. 101, 106, 107.
39. Reichl C., Schatz M., Zsak G. *World Mining Data*. Vol. 30. Mineral production. Vienna, 2015. 261 p.
40. Szuladzinski G. Response of rock medium to explosive borehole pressure. *Proceedings of the Fourth International Symposium on Rock Fragmentation by Blasting-Fragblast-4*, Vienna, Austria, 1993. P. 17-23.
31. Kamlet M.J., Jacobs S.J. *Chemistry of Detonations. I. A Simple Method for Calculating Detonation Properties of CHNO Explosives*, *J. Chem. Phys.* (Chemistry of Detonations. I. A Simple Method for Calculating Detonation Properties of CHNO Explosives, *J. Chem. Phys.*). 1968. P. 48, 23.
32. Kexin D. *China Coal Society* (China Coal Society), 1995, no. 20 (3), pp. 311-316 (In Chinese).
33. Kurchin G.S., Vokhmin S.A., Kirsanov A.K., Shigin A.O., Shigina A.A. *International Journal of Applied Engineering Research* (International Journal of Applied Engineering Research), 2015, vol. 10, no.15, pp. 35897-35906.
34. Lowrie R. *Mining Reference Handbook* (Mining Reference Handbook): Published by the Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc. 2002. 448 p.
35. Mallard E., Le Chatelier H.L. *Ann. des Mines* (Ann. des Mines), 1883, t. 4, no. 8, pp. 274-295.
36. Mosinets V.N., Gorbacheva N.P. *Soviet Mining Science* (Soviet Mining Science), 1972, no. 8(6), pp. 640-647.
37. Nie S. *Fragblast* (Fragblast). South African Institute of Mining and Metallurgy, Johannesburg, South Africa, 1999. P. 91-97.
38. Persson P., Holmberg R., Lee J. *Rock blasting and explosives engineering* [Rock blasting and explosives engineering]. Florida, USA: CRC Press, 1993. p. 101, 106, 107.
39. Reichl C., Schatz M., Zsak G. *World Mining Data. Mineral production* (World Mining Data. Mineral production). V. 30. Vienna, 2015. 261 p.
40. Szuladzinski G. *Proceedings of the Fourth International Symposium on Rock Fragmentation by Blasting-Fragblast-4* (Proceedings of the Fourth International Symposium on Rock Fragmentation by Blasting-Fragblast-4). Vienna, Austria. 1993). P. 17-23.

### Коротко об авторах

**Вокхмин С.А.**, канд. техн. наук, профессор, зав. каф. «Шахтное и подземное строительство», Сибирский федеральный университет, г. Красноярск, Россия  
SVokhmin@mail.ru

**Научные интересы:** рациональное природопользование, взрывные работы, подземная обработка месторождений

### Briefly about the authors

**S. Vokhmin**, candidate of technical sciences, professor, head of Mine and Underground Building department, Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russia.

**Scientific interests:** environmental management, blasting work, underground development of deposits

**Курчин Г.С.**, канд. техн. наук, Сибирский федеральный университет, г. Красноярск, Россия  
KurchinGS@mail.ru

**G. Kurchin**, candidate of technical sciences, Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russia

**Научные интересы:** рациональное природопользование, взрывные работы, подземная отработка месторождений

**Scientific interests:** environmental management, blasting work, underground development of deposits

**Кирсанов А.К.**, аспирант, Сибирский федеральный университет, г. Красноярск, Россия  
AKirsanov@sfu-kras.ru

**A. Kirsanov**, postgraduate, Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russia

**Научные интересы:** рациональное природопользование, взрывные работы, подземная отработка месторождений

**Scientific interests:** environmental management, blasting work, underground development of deposits

---



УДК 551.435.587

*Железняк Илья Иосифович*  
*Ilya Zheleznyak*



## **ГЛЫБОВЫЙ МАССИВ ГОРНЫХ ПОРОД: ИССЛЕДОВАНИЕ И МОДЕЛИРОВАНИЕ КРИОГЕННОГО ТЕПЛОПЕРЕНОСА**

## **BLOCKY ROCK MASSES: RESEARCH AND MODELING OF THE CRYOGENIC HEAT TRANSFER**

Приведены перечень изучаемых техногенных и естественных глыбовых массивов горных пород, сведения о строении и составе глыбовых (пустотных) и дисперсных (пористых) массивов горных пород техногенного и природного образования. Указаны основные отличия их физических свойств, определяющие особенности природы и механизмов теплообмена с атмосферой и подстилающими горными породами, и внутреннего конвективного теплопереноса в сезонных циклах промерзания и оттаивания. К таким отличиям отнесены хаотичность и неправильность геометрических форм и размеров обломков пород и расположенных между ними пустот. В качестве особенности выделено условие существенного преобладания конвективного теплопереноса над кондуктивным в глыбовом массиве горных пород. Представлены результаты измерения температуры глыбовых массивов горных пород естественного образования и распространения в них температурных волн криогенного характера в круглогодичном цикле сезонных изменений параметров атмосферного воздуха. Измерения производились в термометрических скважинах глубиной 20 м, расположенных в пределах территории проектируемого коридора транспортных коммуникаций Удоканского горно-обогатительного комбината в Северном Забайкалье. В результате теоретических исследований обоснованы наиболее близкие к реальным физические и математические модели криогенного теплопереноса в глыбовых массивах горных пород. Разработана комплексная методика исследования криогенного теплопереноса в глыбовых массивах горных пород, включающая полевые измерения температуры массивов, формирование физической модели процесса и оценку характеристик теплопе-

A list of natural and technogenic researched blocky rock masses, also the information about the structure and composition of block (cavitated) and disperse (porosity) rock masses of technogenic and natural formation are presented in the article. The analysis of the main differences in their physical properties which determine the peculiarities of the nature and the mechanisms of heat transfer with atmosphere and underlying rocks and of the internal convective heat transfer in seasonal cycles of freezing and thawing is given here. Chaotic and irregular geometric shapes and sizes of rock fragments and arranged between voids are referred to these differences. The condition of substantial predominance of convective heat transfer conductive in blocky rock mass is specially highlighted. The results of measuring the temperature of natural formation blocky rock masses and propagation of cryogenic thermal waves during the year-round cycle of seasonal changes in the parameters of the atmosphere are shown in the article. The measurements were made in the thermometer wells depth of 20 m, located within the grounds of the proposed corridor transport communications Udokansky mining and processing plant in northern Transbaikalian region. The most similar to the reality physical and mathematical models of heat transfer in cryogenic blocky rock masses are justified as a result of the theoretical studies of the problem. The complex guidelines of research and modeling of heat transfer in cryogenic blocky rock masses, including the field of temperature measurement arrays, forming a physical model of the process and evaluation of the characteristics of heat transfer by means of mathematical modeling, which allows to carry out a comprehensive study of the various parameters of heat transfer processes in such structures are elaborated. These models provide the opportunity

ренокса с помощью математического моделирования, позволяющая осуществлять всестороннее исследование различных параметров процессов теплопереноса в таковых структурах. Полученные модели обеспечивают повышение качества проектирования сооружений различного назначения

**Ключевые слова:** глыбовые отложения, состав, строение, вода, лёд, конвективный теплообмен, температурные волны, моделирование, методика оценки теплопереноса

to enhance the quality of project works for constructions of various purpose

**Key words:** blocky deposits, composition, structure, water, ice, convective heat transfer, temperature waves, modeling, heat transfer method of estimation

---

На территориях хозяйственного освоения и природных комплексов распространены глыбовые массивы горных пород техногенного и естественного образования. К группе техногенных массивов относятся отвалы горных пород, формирующиеся в процессе разработки месторождений полезных ископаемых, каменно-набросные элементы гидротехнических и транспортных сооружений. Группу естественных представляют, главным образом, курумы различной мощности и геометрических форм в плане образовавшиеся в результате выветривания обнажений сплошных массивов скальных пород в гольцовом поясе гор в условиях сурового климата. В настоящее время инженерно-геологическая оценка глыбовых массивов для целей их использования в качестве оснований сооружений различного назначения не представляется возможной. В первую очередь, это связано с тем, что их пустотность (показатель пористости не приемлем для глыбовых отложений), хаотичность контактов между обломками и неправильностью геометрических очертаний обломков характеризуют глыбовые массивы как не сплошное (макропустотное) тело. По этой причине к таким массивам неприменимы законы механики и теплофизики горных пород, основанные на законах физики твердого тела, обладающего сплошностью и, как следствие, — упругостью.

Поэтому в нормативных документах и научной литературе по инженерно-геологической оценке таких массивов не содержатся требования по определению их фи-

зико-механических свойств в полевых и в лабораторных условиях, необходимых для расчётов сооружений на устойчивость при проектировании линейных сооружений (например, транспортных и трубопроводных коммуникаций) и элементов системы разработки месторождений полезных ископаемых (например, отвалов пустых пород и внутриплощадочных дорог) в высокогорных районах.

В связи с изложенным исследование теплопереноса в глыбовых отложениях техногенного или естественного образования представляются актуальными как с точки зрения научного познания, так и практического решения ряда важных прикладных задач инженерно-геологического, геотехнического и экологического характера.

Анализ структуры и вещественного состава показывает, что в первую очередь обращают на себя внимание принципиальные различия геометрических характеристик обломков в глыбовых и гранулометрического состава в дисперсных массивах горных пород, которые влекут за собой другие, не менее важные, различия. К ним следует отнести строение, геометрические характеристики пустот между обломками, гидрогеологический и температурно-влажностный режимы в глыбовых и дисперсных массивах горных пород в сезонных циклах знакопеременных температур, при промерзании и оттаивании. При анализе строения изучаемых массивов обращает на себя внимание отсутствие в пустотах глыбовых массивов (по разрезу) жидкой фазы воды, а значит и в отсутствии механизма её миграцион-

ного переноса при сезонном промерзании, что свойственно процессам теплопереноса в массивах мелкодисперсных горных пород. В то же время очевидно, что в пустотах содержится вода, главным образом, в парообразном состоянии, трансформирующаяся в твёрдую фазу (лёд) в результате аблимации или из твёрдой фазы в жидкую при охлаждении или нагреве глыбового массива. В определённых условиях в верхней части разреза глыбовых массивов в пустотах накапливается снег, а на обломках породы – натечный лёд в виде корок, который не заполняет полностью пустоты. В жидкой фазе вода может находиться в значительных объёмах только в основании глыбового массива горных пород, где она перемещается по наклонной поверхности в сторону пониженных элементов рельефа территории. Подробные сведения о результатах исследования криогенного строения глыбовых отложений природного происхождения в гольцовом поясе гор на примере Северного Забайкалья приведены в научных публикациях [5, 9].

Указанные ранее различия между массивами мелкодисперсных пористых и глыбовых горных пород свидетельствуют о различиях природных механизмов тепло-массообмена их с атмосферой, с одной стороны, и с подстилающими породами — с другой. Очевидно, что в пористых массивах криогенный теплоперенос осуществляется кондуктивным, а в глыбовых — конвективным механизмами.

В связи с этим особый интерес вызывает оценка количества тепла, выделяемого и поглощаемого в результате криогенного тепло-массообмена, определяющего переохлаждение глыбовых массивов и подстилающих их горных пород в сезонных циклах промерзания и оттаивания. Это явление, обнаруженное экспериментально, до сих пор не получило соответствующего теоретического обоснования. С помощью такого обоснования возникает возможность внести существенные изменения в представления о природе и законах формирования мерзлых толщ под глыбовыми массивами, заложить основы нового научного

направления физической геокриологии — теплофизики и механики не сплошных (глыбовых и крупнообломочных) массивов горных пород в криосфере Земли. Это открывает перспективы создания принципиально новых устройств и способов определения физико-механических свойств и методов оценки напряжённо-деформируемого состояния глыбовых массивов горных пород на объектах горнодобывающей промышленности (отвалах), гидротехнических сооружений (каменно-набросных плотин и дамб), транспортного строительства (дорожных насыпей, подземных сооружений, оснований мостов), при решении практических задач мелиорации вновь осваиваемых территорий в криолитозоне.

Одним из первых экспериментально-теоретических подходов к решению названной проблемы могут служить результаты исследований, направленные на поиск методов обеспечения устойчивости техногенных сооружений (высоких нагорных отвалов и транспортных коммуникаций) на стадии технико-экономического обоснования освоения Удоканского месторождения меди в Северном Забайкалье [8, 9].

В методологическом плане его реализация осуществляется «пошаговым» подходом, включающим последовательность полевых инструментальных измерений, анализ полученных результатов, выбор соответствующего теоретического обоснования, физическое и математическое моделирование изучаемого процесса и оценку достоверности полученных результатов исследований.

Полевые исследования осуществлялись путём измерения температуры массива глыбовых горных пород в скважинах глубиной 20 м с помощью термометров. В измерении температуры поверхности таких сред максимальный эффект дают дистанционные методы, осуществляемые с помощью инфракрасных и СВЧ-радиометров, которые обладают высокой точностью измерения (сотые градуса) и позволяют определять неравномерность распределения температуры по всей площади исследуемого объекта [3, 4], необходимой для

её моделирования с учётом изменения его поверхности [10]. Типичное строение глыбового массива горных пород и распределе-

ние в нём по глубине температуры в зимний период на одном из опытных участков в Северном Забайкалье приведены на рис. 1 и 2.

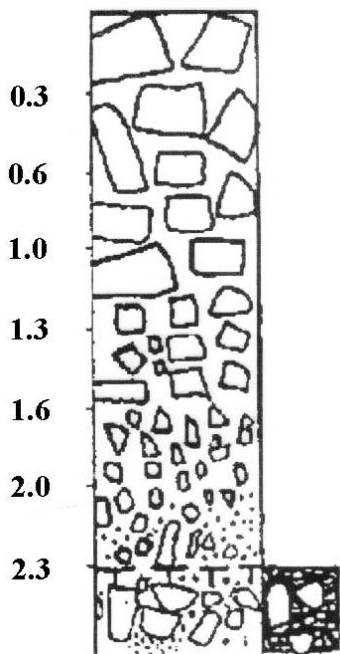


Рис. 1. Строение глыбового массива горных пород

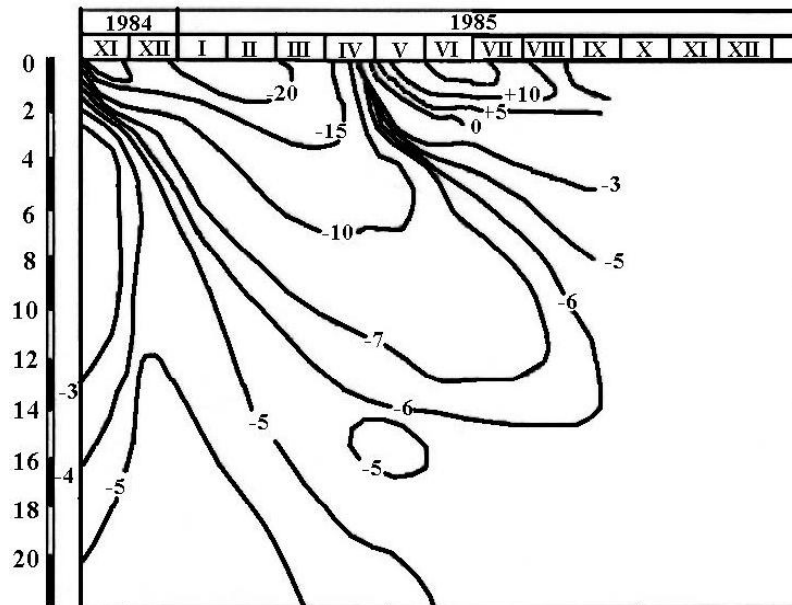


Рис. 2. Температурное поле в глыбовом массиве горных пород

В результате анализа данных полевых инструментальных измерений температуры и изучения строения глыбового массива горных пород теоретически обоснован выбор универсальной модели строения массива в форме «хаотично расположенных сфер» (ХРС), в которой в качестве сфер рассматриваются как обломки горных пород, так и пустоты между этими обломками [11]. При этом фактические или средние размеры обломков пород и пустот между ними по разрезу глыбового массива и в итоге его пористость (в традиционном представлении – пористость) могут определяться расчётным методом либо экспериментально по результатам полевых и камеральных работ [1].

Расчет теплопереноса вследствие термогравитационной конвекции воздуха в ме-

жглыбовых пустотах производится на основе теории обратимых циклов Джоуля [7]. Он базируется на представлениях о работе газовой холодильной машины, в которой процессы теплообмена в верхнем и нижнем горизонтальных участках каналов происходят в осенне-зимне-весенний период года, когда температура воздуха в глубине массива горных пород выше, чем температура на его поверхности и, следовательно, когда градиенты температур направлены снизу вверх (противоположно силе тяжести). При этом имеет место разность давлений, обусловленная разностью плотностей воздуха при разных температурах.

Итак, конвективный механизм теплопереноса действует описанным образом в любое время годового цикла, в которое температура поверхностных слоев глыбовых



массивов горных пород ниже, чем на некоторой глубине от поверхности. В остальные дни годового цикла, когда температуры у поверхности выше, чем на глубине, механизм конвективного теплообмена не действует, прогрев обломков осуществляется только за счет теплопроводности, т.е. в несколько раз менее интенсивно, чем охлаждение при том же перепаде температур между слоями.

Таким образом, в течение многолетних циклов происходит дополнительное охлаждение подстилающих поверхностей и накопление холода под глыбовыми отложениями естественной и техногенной природы, что обеспечивает формирование под ними мерзлой толщи пород.

Другим важным аспектом изучения теплопереноса в массивах глыбовых горных пород является распространение в них температурных волн в сезонных циклах охлаждения и нагрева. Экспериментальные результаты измерений температуры в массивах глыбовых склоновых отложений (курумов) естественного генезиса в природных условиях гольцового пояса гор в Северном Забайкалье опубликованы в работе [9]. Они подтверждаются результатами более поздних экспериментально-теоретических исследований теплового и водного режима крупнообломочных склоновых отложений [2].

Математическому моделированию распространения температурных волн в глыбовых массивах горных пород большой (более глубины сезонного оттаивания-промерзания) и малой (равной или меньше глубины сезонного оттаивания – промерзания) мощности посвящены работы [6, 12].

Решение задачи о моделировании распространения температурных волн в глыбовом массиве горных пород малой мощности осуществляется при условии пренебрежения «анизотропией» теплопрово-

дности и конвекцией в глыбовом массиве, учете различия коэффициентов теплопроводности в этом массиве и в подстилающем сплошном скальном основании. При этом неравномерность температурного поля неровной поверхности глыбового массива учитывается в граничном условии решения поставленной задачи. Анализ результатов полевых измерений температуры глыбовых массивов показал, что чем крупнее неоднородности поверхности глыбового массива, тем на большую глубину проникают вызванные ими неоднородности распределения температуры [9]. Учёт изменений во времени поверхности массива, например, формирование или таяние снежного покрова, моделируется с помощью решения известной задачи [10, 12] и сопоставляется с результатами полевых измерений инфракрасными и СВЧ-радиометрами.

В работе [6] приведено решение одномерной краевой задачи теплопроводности в кусочно-однородных средах с синусоидальной граничной функцией, зависящей от времени, обеспечивающей возможность моделирования колебаний температуры на поверхности глыбового массива горных пород. Полученное решение позволяет осуществлять всестороннее исследование процессов теплопереноса в глыбовом массиве горных пород по различным параметрам.

На основании представленных результатов экспериментально-теоретических исследований можно констатировать, что разработана комплексная методика оценки криогенного теплопереноса в глыбовом массиве горных пород, которая обеспечивается измерениями его физических характеристик в полевых условиях, физическими и математическими моделями, используемыми в расчётах техногенных и естественных глыбовых массивов горных пород на устойчивость при проектировании сооружений различного назначения.

## Список литературы

## List of literature

1. А.с. 1651084 СССР. М. КЛЗС 01D 5/26. Способ определения площадей обломков крупнообломочных грунтов. Опубл. в Б.И., № 19, 23.05.1991.
1. A.s. 1651084 SSSR. M. KLZG 01D 5/26 (AS 1651084 USSR. M. KLZG 01D5 / 26). The method for determining the wreckage of coarse soils' areas. Publ. in BI, no. 19, 23.05.1991.
2. Банцеева Т.В., Михайлов В.М. К оценке роли внутригрунтовой конденсации водяных паров в формировании водного и теплового режимов крупнообломочных склоновых отложений // Криосфера Земли, 2009. Т. XIII. № 1. С. 40-45.
2. Bantseina T.V., Mikhailov V.M. *Kriosfera Zemli* (Earth's Cryosphere), 2009, vol. XIII, no. 1, pp. 40-45.
3. Бордонский Г.С., Гурулев А.А., Орлов А.О., Цыренжапов С.В. Различие картин радарных и радиометрических измерений (на примере ледяного покрова эвтрофированного озера) // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. 2014. Т. 11. № 2. С. 228-240.
3. Bordonsky G.S., Gurulyov A.A., Orlov A.O., Tsyrenzhapov S.V. *Sovremennyye problemy distantsionnogo zondirovaniya Zemli iz kosmosa* (Actual problems of remote sensing of the Earth from space), 2014, vol. 11, no. 2, pp. 228-240.
4. Гурулев А.А., Цыренжапов С.В., Орлов А.О. Выявление внутренних неоднородностей в пресном ледяном покрове с использованием пассивной радиолокации // Известия высших учебных заведений. Физика. 2013. Т. 56. № 9. С. 38-41.
4. Gurulyov A.A., Tsyrenzhapov S.V., Orlov A.O. *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Fizika* (News of higher educational institutions. Physics), 2013, vol. 56, no. 9, pp. 38-41.
5. Дружинин М.К. Курумы Северного Забайкалья // Геоморфология. М.: Наука, 1971. Вып. 5. С. 38-39.
5. Druzhinin M.K. *Geomorfologiya* (Geomorphology). Moscow: Science, 1971, vol. 5, pp. 38-39.
6. Железняк И.И., Холодовский С.Е. Природа и модель распространения температурных волн в курумах // Учёные записки ЗабГУ. 2015. № 3 (62). С. 44-46.
6. Zheleznyak I.I., Kholodovsky S.E. *Uchyonye zapiski ZabGU* (Scientific notes of ZabGU), 2015, no. 3 (62), pp. 44-46.
7. Кубо Р. Термодинамика. М.: Мир, 1970. 304 с.
7. Kubo R. *Termodinamika* [Thermodynamics]. Moscow: Mir, 1970. 304 p.
8. Сенук Д.П., Железняк И.И., Долгов В.Н. Особенности теплопереноса в крупнообломочных породах // Проблемы горного производства Восточной Сибири. Новосибирск: Наука, 1991. С. 58-64.
8. Senuk D.P., Zheleznyak I.I., Dolgov V.N. *Osobennosti teploperenosa v krunooblomochnykh porodah* [Features of heat transfer in blocky rock masses]: Problems of mining in Eastern Siberia. Novosibirsk: Nauka, 1991, pp. 58-64.
9. Сенук Д.П., Павленов В.А., Баймаханов И.Б. [и др.]. Устойчивость техногенных сооружений Забайкальского Севера. Новосибирск: Наука. Сиб. отделение, 1988. 165 с.
9. Senuk D.P., Pavlov V.A., Baimakhanov I.B. [and etc.]. *Ustoichivost tehnogennykh sooruzheniy Zabaikalskogo Severa* [Stability of technological facilities of the Northern Transbaikalie]. Novosibirsk: Nauka. Sib. Dep-n, 1988. 165 p.
10. Тихонов А.Н., Самарский А.А. Уравнения математической физики. М.: Наука, 1977. 736 с.
10. Tikhonov A.N., Samarsky A.A. *Uravneniya matematicheskoy fiziki* [The equations of mathematical physics]. Moscow: Nauka, 1977. 736 p.
11. Хейфец Л.И., Неймарк А.В. Многофазные процессы в пористых средах. М.: Химия, 1982. 319 с.
11. Heifetz L.I., Neumark A.V. *Mnogofaznyye protsessy v poristykh sredah* [Multiphase processes in porous environment]. Moscow: Chemistry, 1982. 319 p.
12. Янушаускас А.И. Некоторые математические модели явлений промерзания грунтов // Проблемы горного производства Восточной Сибири. Новосибирск: Наука, 1991. С. 87-96.
12. Yanushauskas A.I. *Nekotorye matematicheskie modeli yavleniy promerzaniya gruntov* [Some mathematical models of soil freezing phenomena]: Problems of mining in Eastern Siberia. Novosibirsk: Nauka, 1991, pp. 87-96.

**Коротко об авторе**

**Briefly about the author**

**Железняк И.И.**, д-р техн. наук, Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН, г. Чита, Россия  
lgc255@mail.ru

**I. Zheleznyak**, doctor of technical sciences, Institute of Natural Resources, Ecology and Cryology SB RAS, Chita, Russia

**Научные интересы:** науки о Земле

**Scientific interests:** Earth Sciences

---



УДК 551.345

*Пестов Владимир Михайлович*  
*Vladimir Pestov*

*Дегтярева Анастасия Владимировна*  
*Anastasiya Degtyareva*



## **НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ ПОСТРОЕНИЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ КОМПЛЕКСНОЙ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ОПАСНЫХ НАЛЕДНЫХ ПРОЦЕССОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ АЭРОКОСМОМОНИТОРИНГА**

## **SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL SOLUTIONS TO CREATE AN INTEGRATED REGIONAL SYSTEM OF MONITORING OF DANGEROUS ICE PROCESSES WITH THE USE OF AEROSPACE MONITORING TECHNOLOGY**

---

Результаты практических исследований, непосредственно проведенных на территории Забайкалья в период с 1996 по 2006 гг. (В.Г. Кондратьев, В.М. Пестов), показали, что разрушительному воздействию наледей подвергаются в основном одни и те же объекты инфраструктуры территорий: населенные пункты, участки транспортных автомобильных и железнодорожных магистралей, другие линейные объекты. Объемы ущерба и затраты на аварийно-восстановительные работы составляют десятки и сотни миллионов рублей.

Защитные мероприятия часто проводятся без должного системного изучения опасных ледовых полей, без устранения причин и условий их вредного воздействия. Поэтому главная задача исследований – разработать комплекс мер системного мониторинга.

На основе исследований в 2006 г. разработана и предложена структура управления региональной системой защиты от опасных наледей.

В 2015 г. В.Р. Алексеев опубликовал статью «Криогенез и геодинамика наледных участков речных долин», в которой предложил создание опытно-экспериментальных исследовательских полигонов с применением методов наземного и космического мониторинга опасных ледовых полей на территориях, не вовлеченных в хозяйственный оборот.

Practical researches on the territory of the Baikal region in the period from 1996 to 2006 (V. Kondratiev, V. Pestov), have shown that settlements, roads, railways and other linear objects are annually destroyed by the impact of aufeis. The damage and costs of emergency repair work amount tens and hundreds millions of rubles.

Protective measures are often conducted without proper systematic study of dangerous ice fields, without addressing the causes and conditions of their harmful effects. Therefore, the main aim of the research is to develop a set of measures of system monitoring.

In 2006 a governance structure of the regional system of protection from hazardous ice accumulation was proposed.

In 2015 V.R. Alekseev has published a scientific article «Cryogenesis and geodynamics of icing valleys», where he proposed to establish an experimental platform for the study of dangerous ice fields in the areas not involved in the economic turnover, using the methods of ground and space monitoring.

Due to the suggestions of V.R. Alekseev the terrestrial and aerospace monitoring complex must be implemented at the expense of municipal and departmental target programs

Целесообразно предложения В.Р. Алексева осуществлять в составе комплекса мониторинговых мероприятий, которые можно финансировать за счет муниципальных и ведомственных экономических программ

**Ключевые слова:** опасные наледи, инфраструктура территорий, ущерб, аэрокосмомониторинг, система противоналедной защиты, муниципальные и ведомственные программы, экспериментальный исследовательский полигон

**Key words:** dangerous aufeis, infrastructure of territories, damage, aerospace monitoring, system of protection against dangerous icings, municipal and departmental programs, polygon experimental research

**А**нализ статистических данных МЧС России по оценке вероятностей возникновения некоторых видов природных чрезвычайных ситуаций на территории

Забайкалья показывает, что в общем числе ЧС выделяются в процентном отношении крупные лесные пожары и наледи (см. таблицу).

**Частота возникновения некоторых видов природных чрезвычайных ситуаций на территории Забайкалья**

Опасное событие	Частота, раз в год
Крупные лесные пожары, в том числе (площадью 1000 га и более)	8...20 (4...8)
Наледи	10...25
Прочие	20...50

Наибольшее влияние на инфраструктуру территорий из видов природных опасностей оказывают именно последствия наледобразования.

Результаты практических исследований, непосредственно проведенных на территории Забайкалья в период с 1996 по 2006 гг. (В.Г. Кондратьев, В.М. Пестов), показали, что:

- разрушительному воздействию наледей подвергаются в основном одни и те же населенные пункты, одни и те же участки транспортных, автомобильных и железнодорожных магистралей и другие объекты инфраструктуры;

- частота повторения этих случаев постоянна и составляет: в южных и юго-восточных районах – 1 раз в 5 лет; в центральных районах – 1 раз в 2...3 года; на территориях, расположенных в стоках бассейнов крупных рек – практически ежегодно.

Так, соотношение природных опасностей, вызывающих разрушение линейных

сооружений в Забайкалье, указывает на приоритетность влияния последствий именно наледобразования (В.К. Лапердин, 2005).

В Забайкалье с периодичностью в 4...6, иногда 9...11 лет наледные процессы приносят ежегодные объемы ущерба хозяйствам и территориям в виде многомиллионных финансовых затрат на аварийно-восстановительные работы. Основные затраты несут региональный и местные бюджеты, ежегодно подвергаются разрушению более 150 зданий, свыше 200 км дорожного полотна муниципальных дорог и улиц в населенных пунктах, до 10 мостов и дорожных сооружений (В.М. Пестов, 2006).

Отмечено, что противоналедные защитные мероприятия разного уровня проводятся без должного системного исследования наледных полей, а значит, без искоренения причин и условий вредного воздействия наледей.

Поэтому главная задача исследований, проводимых в этом направлении: разрабо-

тать комплексную систему организационно-технологических мер противоналедной защиты хозяйственных объектов, включая организацию системного мониторинга, с научным обоснованием их состава и эффективности применения.

На основе исследований, проведенных в 2001-2006 гг., предложена модель региональной системы противоналедной защиты, в основу которой положена «Концепция системы мониторинга опасных наледных процессов (СМОН)» (рис. 1), разработанная В.Г. Кондратьевым в 2000 г. [1].

Кроме того, разработана и предложена структура управления региональной системой противоналедной защиты (рис. 2), представляющая собой комплекс управленческих решений по осуществлению мониторинга опасных наледных процессов, предупредительных защитных мер и оперативных действий в случае возникновения ЧС, связанных с опасными наледными проявлениями.

Причем, применение всего комплекса мер осуществлялось Правительством Читинской области программно-целевым методом. С участием представителей НИИ, вузов и мониторинговых структур Забайкалья в составе Научно-технического совета при областной Комиссии по чрезвычайным ситуациям в 2001 г. впервые разработана и принята Законом Читинской области целевая программа «Снижение рисков и смягчение последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера на территории Читинской области на 2002-2006 годы», в том числе с финансированием вопросов противоналедной защиты.

В дальнейшем программа была продлена на период 2007-2010 гг., и в настоящее время она переросла в Государственную программу Забайкальского края, включающую ряд подпрограмм по различным направлениям в области защиты населения и территории региона от ЧС различного характера.

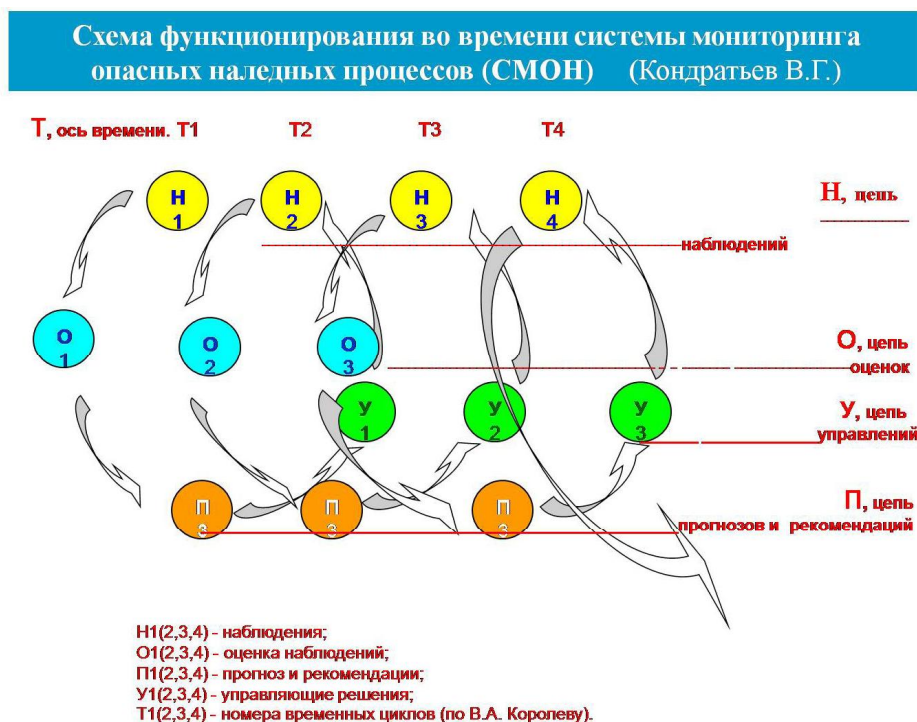


Рис. 1. Схема функционирования во времени системы мониторинга опасных наледных процессов (СМОН) (Кондратьев В.Г.)



Рис. 2. Структура управления региональной системой противоналедной защиты

В начале 2015 г. В.Р. Алексеев опубликовал научную статью «Криогенез и геодинамика наледных участков речных долин» [2], в которой для решения инженерных проблем, связанных с хозяйственным освоением участков территорий в долинах русел крупных рек, в том числе подверженных воздействию наледей, предложил создание опытно-экспериментальных полигонов с целью выявления особенностей поведения природно-технических систем (трубопроводов, земляных насыпей, мостов, подземных и наземных коммуникаций и пр.), функционирующих в особо сложных условиях; разработки принципов и методов проектирования, строительства и эксплуатации инженерных сооружений в наледоопасных зонах; проверки теоретических моделей и технологических схем обустройства ежегодно оледеневающих территорий

размером в сотни тысяч квадратных километров, не вовлеченных по этой причине в хозяйственный оборот.

Практически он поддержал идею функционирования, предложенной В.Г. Кондратьевым, системы мониторинга опасных наледных образований.

В.Р. Алексеев в статье отмечает, что для наиболее качественной оценки влияния наледей и наледного генезиса на развитие экономической и логистической инфраструктуры территорий, кроме обустройства наземных полигонов, «...требуется постановка специальных исследований, направленных на каталогизацию наледей, изучение их динамики, условий формирования и развития с учетом процессов взаимодействия ледяных массивов с подстилающими горными породами и внешней средой, совершенствование и разработка новых ме-



тодов выявления и оценки наледной опасности для хозяйственной инфраструктуры с помощью дистанционного зондирования и наземных подспутниковых наблюдений...».

Считаем целесообразным предложения В.Р. Алексеева в дальнейшем осуществлять в рамках комплексных мероприятий по

противоналедной защите, предложенных к реализации в 2006 г. (диссертационное исследование «Научно-технологические основы защиты народнохозяйственных объектов от опасных наледных процессов (на примере Читинской области)», В.М. Петов, 2006 г.).



Рис. 3. Структура комплексной системы специализированных исследований наледных образований

В частности, рассматривать создаваемое мониторинговое учреждение, как орган управления системой мониторинга опасных наледных процессов (СМООН) в качестве базового в предлагаемой структуре с включением в схему комплекса исследований (в том числе аэрокосмомониторинговых) (рис. 3). Для чего в состав противоналедных мероприятий, ранее апробированных на территории Забайкалья, кроме мероприятий капитального плана и временных (сезонных мер), предлагается включить аэрокосмомониторинг.

Вопросы, которые, в связи с изложенным, необходимы для реализации:

- а) на региональном уровне:
  - экономическое обоснование и экспериментальное внедрение системы противоналедной защиты на примере одной из территорий;
  - разработка методик просчета ущерба, наносимого наледями отраслям экономики, объема оптимальных затрат для принятия превентивных (предупредительных) мер и проведения защитных работ;

– создание в структуре мониторинговых учреждений СНЛК ТП РСЧС Забайкалья спецпредприятия типа «Айсинг» для организации полевых наблюдений и космомониторинга участков наледных полей (рис. 4);

б) на федеральном уровне:

– разработка и включение в ГОСТ Р-22 «Безопасность в ЧС» или соответствующий Технический регламент вида чрезвычайной ситуации – «Опасные наледные проявления»;

– внедрение системы противоналедной защиты (СМОН) в структуру единой государственной системы предупрежде-

ния и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС);

– создание в структуре Центра мониторинга и прогнозирования «Антистихия» МЧС России единой системы полевых и авиакосмических исследований по изучению опасных наледных образований на территории РФ и ведение их каталога в составе АИУС МЧС России;

– все мониторинговые и защитные мероприятия в рамках комплексной системы осуществлять в тесном научном взаимодействии с Академией наук Российской Федерации, её подразделениями на местах.

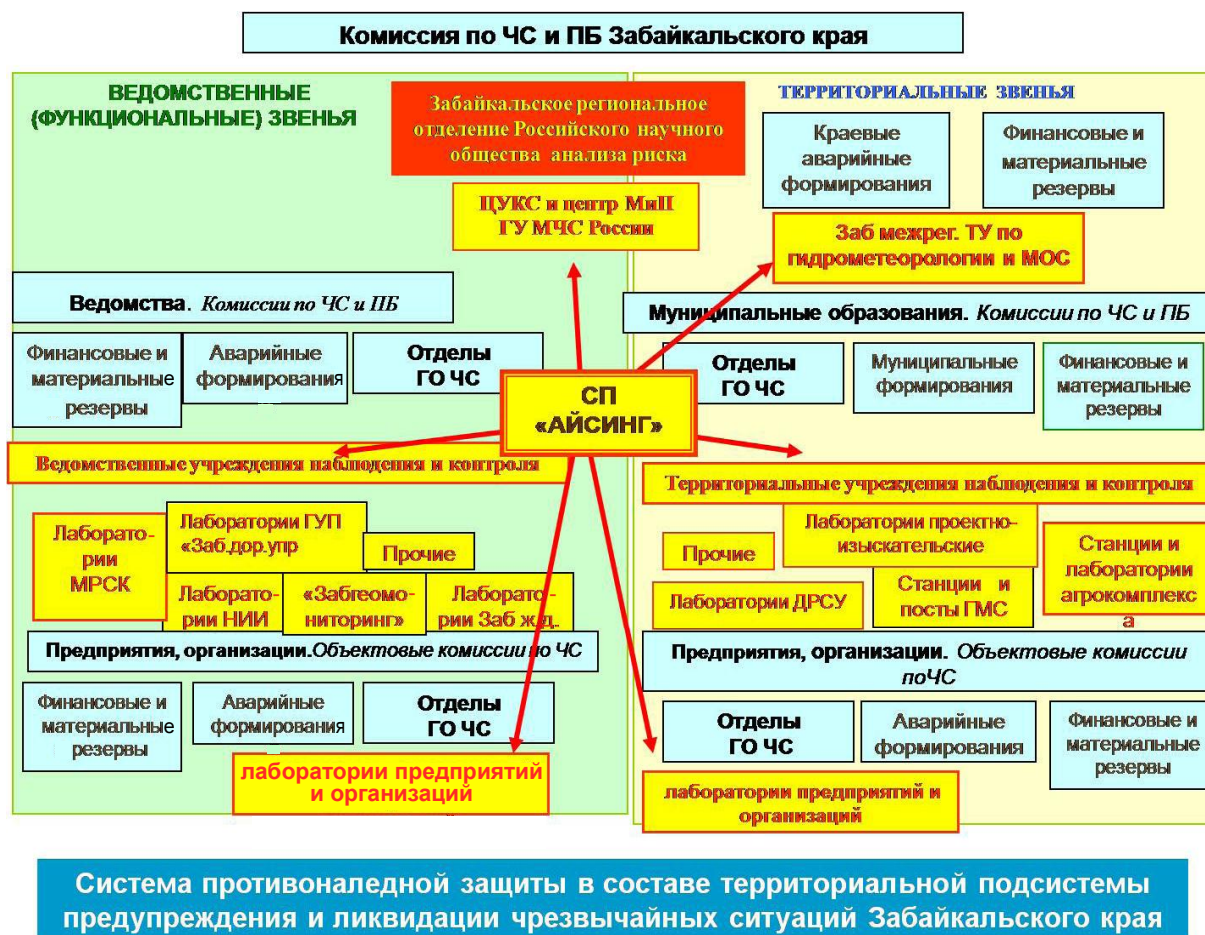


Рис. 4. Учреждения системы мониторинга опасных наледных процессов

Подытоживая сказанное, в целях заинтересованности местных властей в развитии экономической и логистической инфраструктуры административных территорий, а также ресурсно-бюджетного

обеспечения муниципальных целевых программ, целесообразно:

1) предлагаемые мероприятия планировать и реализовывать под общим руководством соответствующих ведомств и

местных администраций как заказчиков этих программ;

2) реализовывать муниципальные и ведомственные подпрограммы (с участием заинтересованных структур регионального

уровня) в рамках государственных региональных целевых программ, взаимно согласованных по мероприятиям и организационно входящих в единую тематическую федеральную программу.

## Список литературы

## List of literature

1. Алексеев В.Р. Криогенез и геодинамика наледных участков речных долин // Геодинамика и тектонофизика, Иркутск, ИЗК. 2015. С. 171-224.

2. Алексеев В.Р. Влияние наледей на развитие русловой сети (наледный руслогенез) // Лед и снег. 2013. № 4 (124). С. 95-106.

3. Кондратьев В.Г., Пестов В.М Система противоналедной защиты // Вестник МАНЭБ. 2004. № 3 (36). С. 106-111.

4. Кондратьев В.Г., Пестов В.М., Верхотуров А.Г. О целевой комплексной программе мониторинга опасных наледных процессов на территории Читинской области // Материалы междунар. конф. «Криосфера Земли как среда жизнеобеспечения». Пущино, 2003. С. 110-111

5. Кондратьев В.Г., Пестов В.М. Научно-методические и организационные основы защиты населения и территории Читинской области от опасных наледных процессов // Материалы Всеросс. совещания по подземным водам Востока России. Иркутск-Красноярск, 2003. С. 167-169.

6. Кондратьев В.Г., Пестов В.М. Об организации системы мониторинга опасных наледных процессов на территории Читинской области // Материалы 7-й Всеросс. научн. конф. «Современные методы математического моделирования природных и антропогенных катастроф» и 3-й Всеросс. научн.-практ. конф. «Проблемы защиты населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера». Красноярск, 2003. С. 34.

7. Кондратьев В.Г., Верхотуров А.Г., Пестов В.М. Научно-методические и прикладные аспекты защиты населения и территории Читинской области от опасных наледных процессов // Материалы Междунар. конф. «Экстремальные криосферные явления: фундаментальные и прикладные аспекты». Пущино, 2002. С. 113-114.

8. Кондратьев В.Г., Верхотуров А.Г., Пестов В.М. Научно-методические основы защиты населения и территории Читинской области от опасных наледных процессов // Тезисы Международного форума «Природная, техногенная, пожарная безопасность России». М., 2002. 12 с.

1. Alekseev V.R. *Geodinamika i tektonofizika* (Geodynamics and Tectonophysics). Irkutsk, 2015 (5), pp. 171-224.

2. Alekseev V.R. *Led i sneg* (Ice and snow), 2013, no. 4 (124), pp.95-106.

3. Kondratiev V.G., Pestov V.M. *Vestnik MANEB* (Bulletin of MANEB), 2004, no. 13 (36), pp. 106-111.

4. Kondratiev V.G., Pestov V.M., Verkhoturov A.G. *Materialy mezhdunarodnoy konferentsii «Kriosfera Zemli kak sreda zhizneobespecheniya»* (Proceedings of the International Conference «Cryosphere Earth's life support as the environment»). Puschino, 2003. P. 110-111

5. Kondratiev V.G., Pestov V.M. *Materialy Vserossiyskogo soveshaniya po podzemnym vodam Vostoka Rossii* (Proceedings of the All-Russian meeting on groundwater of the Russian East). Irkutsk-Krasnoyarsk, 2003, P. 167-169.

6. Kondratiev V.G., Pestov V.M. *Materialy 7-y Vserossiyskoy nauchnoy konferentsii «Sovremennyye metody matematicheskogo modelirovaniya prirodnyh i antropogennyh katastrof» i 3-y Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii «Problemy zashchity naseleniya i territoriy ot ChS prirodnogo i tehnogennogo haraktera»* (Proceedings of the 7th All-Russian scientific-practical conference «Modern methods of mathematical modeling of natural and man-made disasters» and the 3rd All-Russian scientific-practical conference «Problems of protection of population and territories from emergency situations of natural and man-made character»). Krasnoyarsk, 2003. P. 34.

7. Kondratiev V.G., Verkhoturov A.G., Pestov V.M. *Materialy Mezhdunarodnoy konferentsii «Ekstremalnye kriosfernnye yavleniya: fundamentalnye i prikladnye aspekty»* (Proceedings of the International Conference «Cryosphere Extreme effects: fundamental and applied aspects»). Puschino, 2002. P. 113-114.

8. Kondratiev V.G., Verkhoturov A.G., Pestov V.M. *Tezisy Mezhdunarodnogo foruma «Prirodnaya, tehnogennaya, pozharnaya bezopasnost Rossii»* (Abstracts of the International Forum «Natural, technological, fire safety of Russia»). Moscow, 2002. 12 p.

9. Кондратьев В.Г., Пестов В.М. Наледная опасность на территории Читинской области и возможные пути ее снижения // Вестник МАНЭБ. 2001. № 10 (34). С. 154-158.

10. Кондратьев В.Г. Концепция системы мониторинга опасных наледных процессов на территории Читинской области. Чита: ЗабТранс, 2000. 112 с.

11. Hu X., Pollard W. The hydrologic analysis and modeling of river icing growth, North Fork Pass, Yukon Territory, Canada: Permafrost and Periglacial Processes. 1997. V. 8. P. 279-294.

12. Yoshikawa K., Hinzman L.D., Kane D.L. Spring and aufeis (icing) hydrology in Brooks Range, Alaska // Journal of Geophysical Research, 01/2007; 112, G04S43, doi:10.1029/2006JG000294.

9. Kondratiev V.G., Pestov V.M. *Vestnik MANEB* (Bulletin of MANEB), 2001, no. 10 (34), pp. 154-158.

10. Kondratiev V.G. *Kontseptiya sistemy monitoringa opasnykh nalednykh protsessov na territorii Chitinskoy oblasti* [The concept of monitoring dangerous icing processes on the territory of the Chita region]. Chita: ZabTrans, 2000. 112 p.

11. Hu X., Pollard W. *The hydrologic analysis and modeling of river icing growth, North Fork Pass, Yukon Territory* (The hydrologic analysis and modeling of river icing growth, North Fork Pass, Yukon Territory), Canada: Permafrost and Periglacial Processes. 1997. V. 8. P. 279-294.

12. Yoshikawa K., Hinzman L.D., Kane D.L. *Journal of Geophysical Research* (Journal of Geophysical Research), 01/2007; 112, G04S43, doi:10.1029/2006JG000294.

**Коротко об авторах**

**Briefly about the authors**

**Пестов В.М.**, канд. геол.-минер. наук, преподаватель, каф. «Техносферная безопасность», Забайкальский государственный университет, г. Чита, Россия  
pestov\_vladimir@mail.ru

**V. Pestov**, candidate of geological-mineralogical sciences, teacher, Technosphere Safety, Transbaikal State University, Chita, Russia

**Научные интересы:** организация управления мероприятиями по защите инфраструктуры территорий и населения в ЧС различного характера

**Scientific interests:** organization of management activities for the protection of infrastructure of territories and population in emergency situations of different nature

**Дегтярева А.В.**, аспирант кафедры «Техносферная безопасность», Забайкальский государственный университет, г. Чита, Россия  
krot-ulet@mail.ru

**A. Degtyareva**, postgraduate, Technosphere safety department, Transbaikal State University, Chita, Russia

**Научные интересы:** геоэкологический мониторинг территорий

**Scientific interests:** geo-ecological monitoring of territories



УДК 624.138.4.



*Сигачев Николай  
Петрович*  
*Nikolay Sigachev*



*Иванова Лариса  
Григорьевна*  
*Larisa Ivanova*



*Клочков Яков  
Владимирович*  
*Yakov Klochkov*



*Григорьев Денис  
Алексеевич*  
*Denis Grigorev*

## **МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМА ГРУНТОВ, МОДИФИЦИРОВАННЫХ КРИОТРОПНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ**

## **MATHEMATICAL MODELING OF THE TEMPERATURE REGIME OF SOILS MODIFIED BY CRYOTROPIC MATERIALS**

---

Рассмотрены теплотехнические характеристики криотропного полимерного материала (криогеля). Выделены следующие особенности: теплопроводность криогеля ниже теплопроводности воды практически в 2 раза, температура фазового перехода криогеля  $-0,4^{\circ}\text{C}$ . Данные характеристики необходимо учитывать при расчёте температурного режима грунтов. Рассмотрены особенности распределения температурного поля в грунте после введения криогеля для создания противодиффузионного экрана. В месте, где устроен экран из криогеля, наблюдается более быстрое оттаивание грунтов по причине различных теплотехнических свойств грунта, насыщенного криогелем, и обыкновенного грунта.

Для определения степени влияния подземных вод произведено моделирование температурного поля в насыпи до и после устройства противодиффузионного экрана. По результатам моделирования получено, что граница сезонного замерзания после устройства противодиффузионного экрана понижается, что обусловлено прекращением фильтрации подземных вод и снижением влажности грунтов основания.

The article deals with thermotechnical characteristics of cryotropic polymeric material (cryogel). The authors describe the following features: cryogel thermal conductivity is almost 2 times lower than thermal conductivity of water, the phase transition temperature of the cryogel by  $-0,4^{\circ}\text{C}$ . These characteristics must be considered when calculating the temperature regime of soils. The article deals with the distribution of the temperature field in the soil after the introduction of cryogel for creation of ground water cutoff. In the place where the ground water cutoff is arranged out of the cryogel, a more rapid thawing of soils due to different thermal properties of the soil-saturated cryogel, and common soil is observed.

For determining the influence degree of groundwater simulation of the temperature field in the embankment before and after the device ground water cutoff was produced. The obtained simulation results have shown that the boundary of the seasonal freezing after the device ground water cutoff is reduced due to the cessation of filtration of underground water and it is proved by the reducing moisture content of the base soil.

The article analyzes the economic efficiency of the developed method for creation of ground water cutoff



Для определения экономической эффективности разработанного способа создания противодиффузионного экрана с применением материала «Криогелит» произведено сравнение с известными технологиями и материалами. Установлено, что применение криотропного полимерного материала для устройства противодиффузионного экрана наименее затратно

**Ключевые слова:** криотропный полимерный материал, криогель, температурное поле, противодиффузионный экран

with the use of the material «Cryogelit», a comparison with the known technologies and materials is made. The application of cryotropic polymeric material for the device ground water cutoff is less expensive

**Key words:** cryotropic polymeric material, cryogel, temperature field, ground water cutoff

Материал криогелит по своей природе является криотропным гелем (криогелем), образующимся в результате замораживания и последующего оттаивания водного раствора полимера с верхней критической температурой растворения [1, 9]. Пространственная структура материала криогелит формируется за счёт фазового перехода и стабилизируется межмолекулярными связями различной природы.

Криогелит устойчив к агрессивным средам, имеет хорошую адгезию к различным материалам, связующие свойства, атмосферостойкость [2].

Для исследования теплофизических свойств материалов, с полным водонасыщением водой и криогелем, проведён опыт по замораживанию-оттаиванию образцов песка. Результаты эксперимента представлены на рис. 1 и 2.

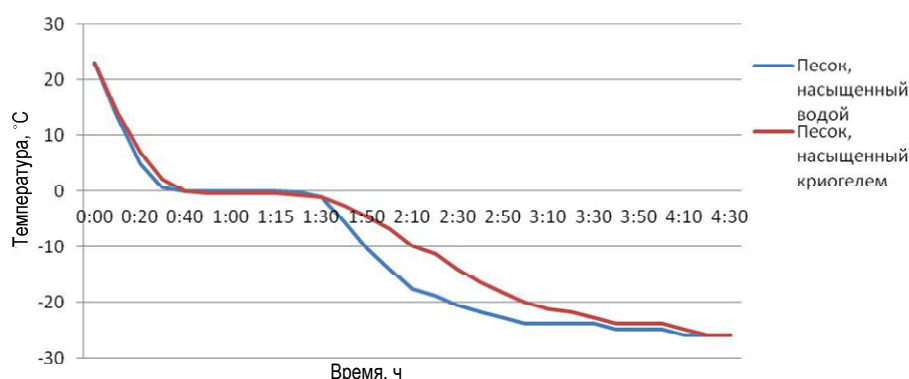


Рис. 1. Изменение температуры образцов при замерзании

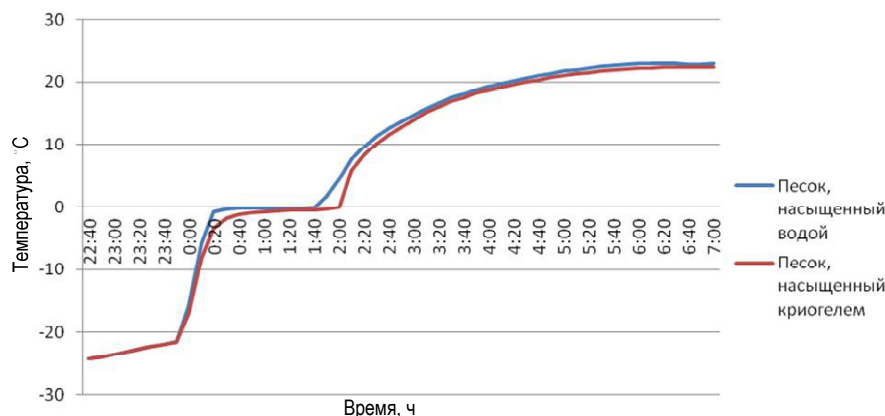


Рис. 2. Изменение температуры образцов при оттаивании

Можно выделить следующую особенность: песок, насыщенный криогелем, замерзает медленнее, так как теплопроводность криогеля ниже теплопроводности воды в два раза, а температура фазового перехода равна  $-0,4$  °С. Теплота льдообразования криогеля идентична теплоте льдо-

образования воды. Разница в продолжительности замерзания образцов заключается в том, что в одном и том же объеме воды и криогеля содержится разное количество воды. Теплотехнические характеристики материалов после цикла промерзания-оттаивания приведены в табл. 1.

Таблица 1

Теплотехнические характеристики материалов

Состав масс	Теплопроводность, Вт/(м·К)
Вода	0,63
Криогель 5 %-ный раствор	0,33
Криогель 10 %-ный раствор	0,33
Песок, насыщенный водой	1,75
Песок, насыщенный криогелем	1,5

Наиболее известной математической моделью процесса промерзания-оттаивания грунтов с учетом фазового перехода можно считать задачу Стефана. Однако она требует решения системы нелинейных дифференциальных уравнений, а эта задача не может быть решена аналитически. Тогда, соответственно, применяется метод численного анализа [6].

Для длинных линейных сооружений поток тепла в направлении оси OZ, перпендикулярной плоскости OXY, для всей рассматриваемой области пространства равен нулю. Поэтому для моделирования принимается двумерное пространство. Общее поступление теплоты определяется по формуле

$$Q = Q_T + Q_K + Q_{\text{и}} + S_S + W_{\Phi}, \quad (1)$$

где  $Q_T = Q_T(x, y, \lambda, c)$  – функционал, определяющий количество теплоты, поступившее за счет теплопроводности;

$Q_K = Q_K(x, y, T_{\text{воз}})$  – функционал, определяющий количество теплоты, поступившее за счет конвекции;

$Q_{\text{и}} = Q_{\text{и}}(x, y, T_{\text{воз}})$  – функционал, определяющий количество теплоты, отданное за счет излучения;

$S_S = S_S(\delta, \tau, \psi_s)$  – функционал, определяющий количество теплоты, получаемое за счет солнечной радиации;

$W_{\Phi} = W_{\Phi}(x, y, T_{\text{вод}})$  – функционал, определяющий количество теплоты, получаемое грунтом за счет фильтрации грунтовых вод;

$\lambda = \lambda(T)$  – коэффициент теплопроводности грунта, Вт/м °С;

$c = c(T)$  – теплоемкость грунта, Дж/кг °С;

$T$  – температура грунта, °С;

$T_{\text{воз}} = T_{\text{воз}}(t)$  – температура воздуха, °С;

$\delta = \delta(t)$  – склонение Солнца, °;

$\psi_s = \psi_s(t)$  – азимут Солнца, °;

$\tau = \tau(t)$  – часовой угол Солнца, °;

$T_{\text{вод}}$  – температура грунтовых вод, °С.

$t$  – время.

Пусть на начальный момент времени задано температурное поле для всех элементов среды и известна функция изменения температуры воздуха в годовом цикле  $T_{\text{воз}}(t)$  и температура на глубине нулевых годовых амплитуд. Требуется определить распределение температур в каждом элементе среды в плоскости OXY (рис. 3) для произвольного значения времени.

Верхняя граница области моделирования является граничным условием третьего рода. На ней задаются условия теплообмена с окружающей средой, которые определяются температурой воздуха в зависимости от времени и коэффициентом теплоотдачи в зависимости от скорости ветра. Нижняя граница области моделирования является граничным условием первого рода, на которой задана температура грунта на глу-



бине нулевых годовых амплитуд согласно термометрическим данным. Боковая поверхность области моделирования является граничными условиями второго рода, на которой задается нулевой тепловой поток.

Двумерная область, подлежащая исследованию, разбивается на элементы сеткой, и расчет переходит от среды с непрерывно распределенными свойствами к

цепи, состоящей из элементов с теплоемкостью и термическим сопротивлением. Тепловой режим такой термической сети допускает, что тепловые потоки в ней в течение расчетного интервала времени постоянны и пропорциональны температурным перепадам по времени. Получена следующая расчетная схема (рис. 3).

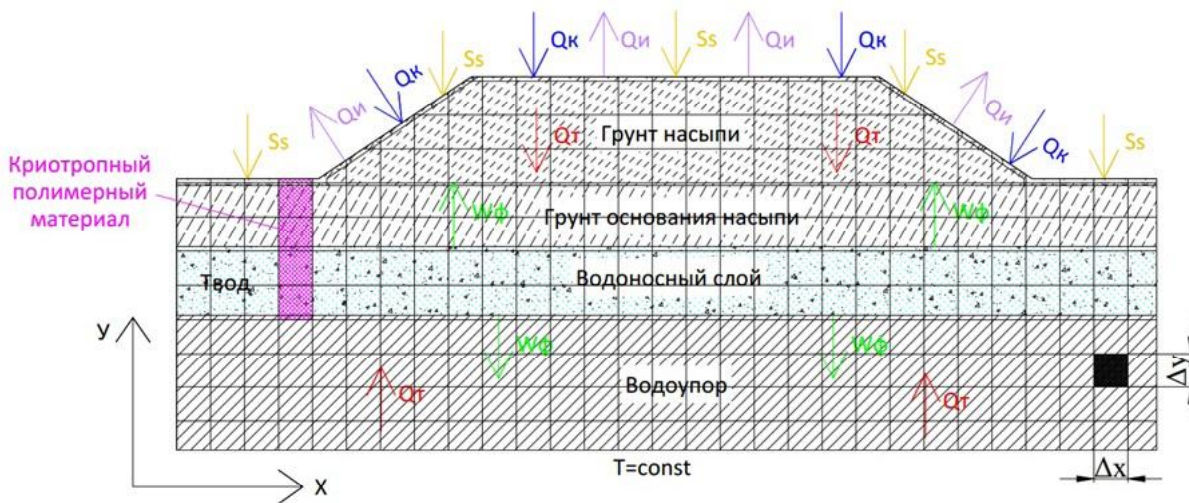


Рис. 3. Расчетная схема

Количество теплоты  $q$ , прошедшее в единицу времени через единицу изотермической поверхности, определяется по формуле

$$\bar{q} = -\lambda \bar{n} \frac{\partial T}{\partial n} \quad (2)$$

Поток тепла с поверхности грунта за счет конвективного теплопереноса,  $q_{i-1}$ , проходящий через единицу площади от  $(i, j)$ -го к  $(i-1, j)$ -му элементу в единицу времени:

$$q_{\kappa} = \frac{T_{i-1,j}(t) - T_{i,j}(t)}{R_{i-1,j}^{\kappa}}; \quad (3)$$

$R_{i,j}^{\kappa} = \frac{1}{\alpha}$  — термическое сопротивление грунта за счет конвекции;

$\alpha$  — коэффициент теплоотдачи на поверхности, Вт/м<sup>2</sup>С.

Мощность собственного теплового излучения поверхности, направленного

в атмосферу, представляет собой разницу между тепловым излучением Земли и встречным излучением атмосферы, определяется по формуле

$$dQ_{\kappa} = \delta(\sigma T_{\text{п}}^4 - \alpha_{\text{п}} \sigma T_1^4) dx, \quad (4)$$

где  $T_{\text{п}}^4$  — температура поверхности, °С;

$T_1^4$  — температура воздуха, °С;

$\sigma$  — постоянная Стефана-Больцмана, Вт/(м<sup>2</sup>К<sup>4</sup>);

$\alpha_{\text{п}}$  — относительный коэффициент поглощения атмосферы;

$\delta$  — коэффициент относительной прозрачности атмосферы.

Количество теплоты, поступающей за счет инсоляции поверхности, изменяется в зависимости от широты, времени года, времени суток, погодных условий и т.д. и равно суммарному поступлению прямой и рассеянной радиации. Количество теплоты, поступающей за счет инсоляции поверхно-

сти, изменяется в зависимости от широты, времени года, времени суток, погодных условий и т.д. Суммарное поступление прямой и рассеянной радиации равно:

$$dS = (S_s + I_s)dx, \quad (5)$$

где  $S_s$  – величина прямой солнечной радиации, Вт;

$I_s$  – величина рассеянной солнечной радиации, Вт.

$$S_s = S_{max} \cos(\beta) K_{вм}, \quad (6)$$

где  $S_{max}$  – максимальное значение солнечной радиации, Вт/м<sup>2</sup>.

$$\begin{aligned} \cos(\beta) = & \cos A (\sin\varphi \sin\delta + \cos\varphi \cos\delta \cos\tau) + \\ & + \sin A (\cos\psi_s (\operatorname{tg}\varphi (\sin\varphi \sin\delta + \cos\varphi \cos\delta \cos\tau) - \frac{\sin\delta}{\cos\varphi}) + \\ & + \sin\psi_s \cos\delta \sin\tau), \end{aligned} \quad (7)$$

где  $A$  – угол наклона поверхности к горизонту, °;

$\varphi$  – широта местности, °;

$\delta$  – склонение, °;

$\psi_s$  – азимут, °;

$\tau$  – часовой угол Солнца, °;

$K_{вм}$  – коэффициент, учитывающий поправку на воздушную массу и зависящий от высоты Солнца.

Воздействие фильтрации в грунте играет существенную роль при распределении тепловых полей [3, 4, 5, 7, 8, 10]. Значения скоростей фильтрации воды в грунте зависят от вида грунта водоносного горизонта. Как установлено опытами ряда исследователей (Жуковский, Пуазель, Дарси, Павловский и др.), движение воды в грунтах с достаточной для практических целей точностью должно рассматриваться как параллельно-струйное ламинарное движение воды в пористой среде.

Если поры грунта находятся в насыщенном состоянии, то процесс фильтрации моделируется на основе дифференциального уравнения Дарси:

$$dG = KIdF, \quad (8)$$

где  $G$  – расход воды, м<sup>3</sup>/с;

$F$  – площадь поперечного сечения грунта, м<sup>2</sup>;

$K$  – коэффициент водопроницаемости, или фильтрации, м/с;

$I$  – гидравлический уклон, или градиент, равный отношению потери напора к длине пути фильтрации.

Количество теплоты, переданной за счет конвективного теплообмена грунтовых вод и водоупора, определяется по формуле

$$q_{i-1} = \frac{T_{i-1,j}(t) - T_{i,j}(t)}{R_{кф}}, \quad (9)$$

где  $R_{кф} = \frac{1}{\alpha_l}$ , – термическое сопротивление, м<sup>2</sup> град/Вт;

$\alpha_l$  – коэффициент теплоотдачи между ламинарным потоком фильтрующейся воды и водоупором, Вт/( м<sup>2</sup> К).

На основании представленной ранее математической модели разработана программа для ЭВМ «Расчет температурного поля в грунте» (свидетельство № 2015616280).

Для определения особенностей введения в грунт криотропных материалов на температурный режим грунтов произведено моделирование температурного поля грунтов при устройстве экрана в грунте с использованием криогеля рядом с насыпью (рис. 4).

В месте, где устроен экран из криогеля, наблюдается более быстрое оттаивание по причине различных теплотехнических свойств грунта, насыщенного криогелем, и обыкновенного грунта.

Для определения влияния противофильтрационного экрана, устроенного из криогеля, на температурный режим грунтов произведено моделирование температурного поля грунтов для следующих геологических условий (рис. 5). Температура воды в водоносном слое равна 1 °С. Теплофизические характеристики грунтов представлены в табл. 2.

Для определения степени влияния подземных вод проведено моделирование температурного поля в насыпи до и после устройства противофильтрационного экрана. Результаты расчёта температурного поля на момент максимального промерзания представлены на рис. 6 и 7.

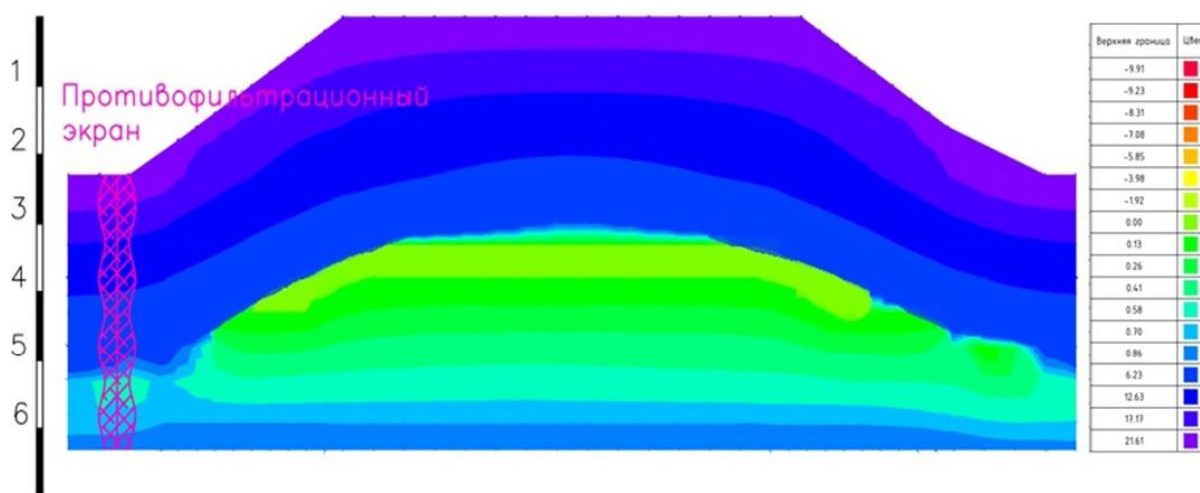


Рис. 4. Распределение температурного поля в основании насыпи после устройства противофильтрационного экрана из криогеля

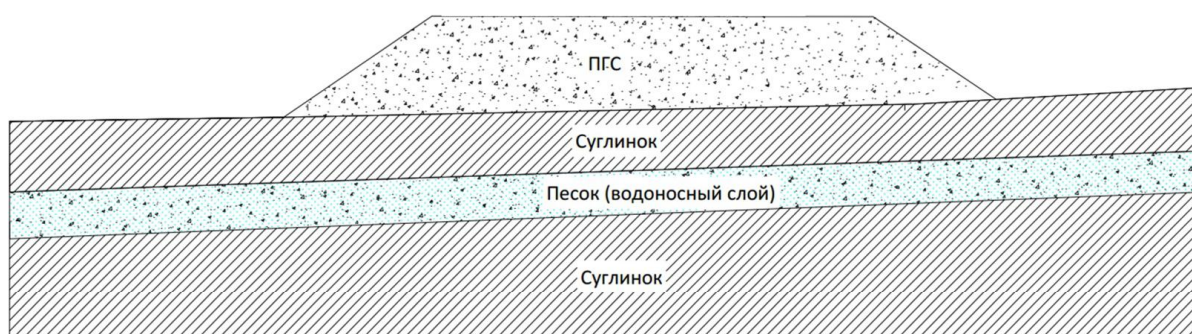


Рис. 5. Инженерно-геологический разрез

Таблица 2

**Характеристики грунтов**

Характеристика	ИГЭ 1	ИГЭ 2	ИГЭ 3	ИГЭ 4
Тип грунта	Песок средней крупности с гравием	Суглинок мягкопластичный	Песок средней крупности водонасыщенный	Суглинок тугопластичный
Влажность, в д. ед.	0,1	0,1	0,25	0,12
Объёмный вес, т/м <sup>3</sup>	1,7	1,8	1,65	1,75
Коэффициент теплопроводности талого грунта, Вт/м °С	1,45	1,30	1,64	1,16
Коэффициент теплопроводности мёрзлого грунта, Вт/м °С	1,86	1,60	2,12	1,43
Объёмная теплоёмкость, ккал/м <sup>3</sup> ·град	370	440	410	420

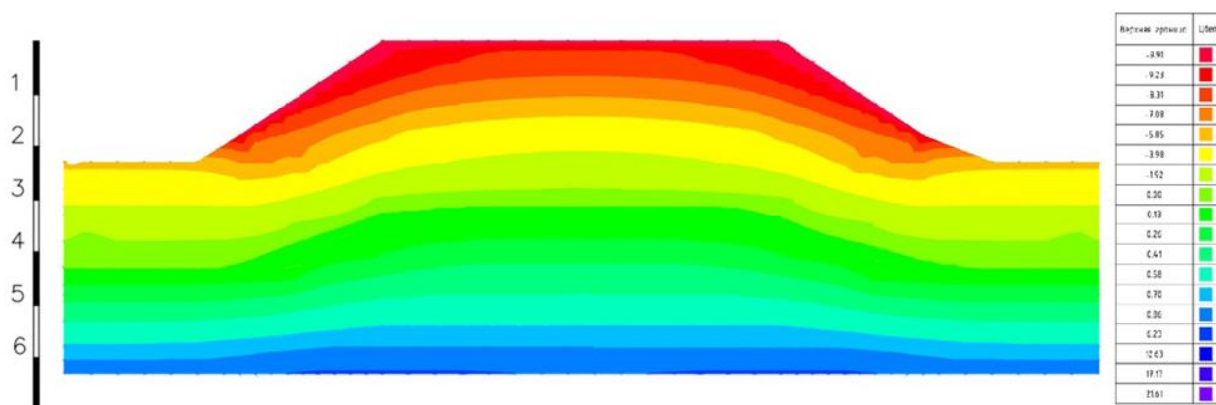


Рис. 6. Температурное поле до устройства противofiltrационного экрана на момент максимального промерзания

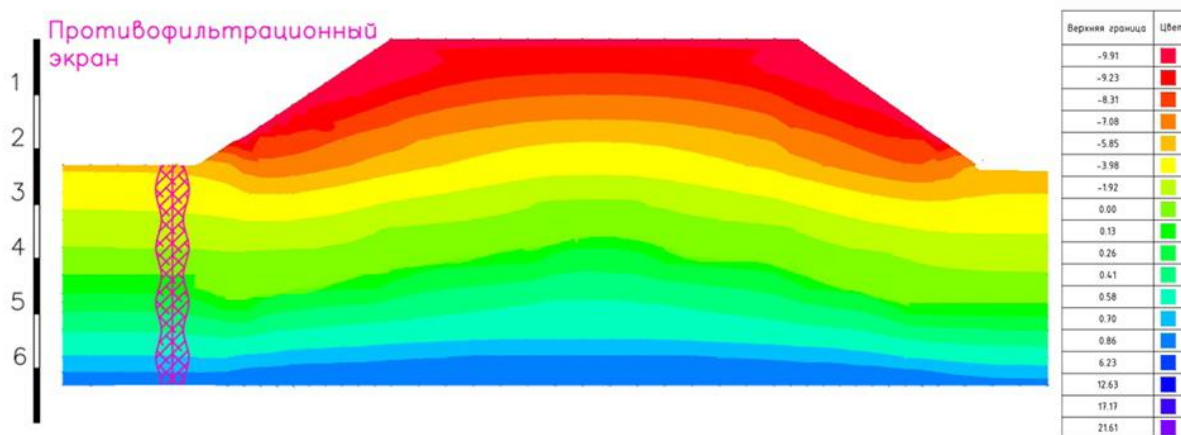


Рис. 7. Температурное поле после устройства противofiltrационного экрана на момент максимального промерзания

По результатам моделирования установлено, что граница сезонного замерзания после устройства противofiltrационного экрана за один год понижается на 0,6 м, что обусловлено прекращением фильтрации подземных вод и снижением влажности грунтов основания.

Таким образом, создание противofiltrационных экранов из криогеля является наименее затратной и наиболее экономически выгодной технологией, что способствует снижению затрат на производство работ.



Список литературы

List of literature

1. Алтунина Л.К., Манжай В.Н., Фуфаева М.С. Механические и теплофизические свойства криогелей и пенокриогелей, полученных из водных растворов поливинилового спирта // Журн. прикл. химии. 2006. Т. 79. № 10. С. 1689-1692.
2. Алтунина Л.К., Сваровская Л.И., Филатов Д.А., Фуфаева М.С., Жук Е.А., Бендер О.Г., Сигачев Н.П., Коновалова Н.А. Полевые эксперименты по применению криогелей с целью защиты от водной и ветровой эрозии // Проблемы агрохимии и экологии. 2013. № 2. С. 47-52.
3. Ашпиз Е.С., Хрусталёв Л.Н. Предупреждение многолетнего оттаивания мерзлоты в основании насыпи с применением теплоизоляции // Тр. VI науч.-техн. конф. с междунар. участием «Современные проблемы проектирования, строительства и эксплуатации земляного полотна железных дорог». М.: МИИТ, 2009. С. 123-125.
4. Жданова С.М. Принципы обеспечения стабилизации земляного полотна в южной зоне вечной мерзлоты: автореф. дис. ... канд. техн. наук. Хабаровск, 2007.
5. Ключков Я.В., Сигачев Н.П. Способ регулирования подземных вод в основании дорог // Горный информационно-аналитический бюллетень. 2015. № 7 (специальный выпуск 32). 12 с.
6. Крылов Д.А., Мельникова Ю.С. Математическое моделирование распределения температурных полей в криолитозоне. МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2009. С. 94-97.
7. Кондратьев В.Г. Стабилизация земляного полотна на вечномерзлых грунтах. Чита: ПолиграфРесурс, 2011. 176 с.
8. Сигачев Н.П., Ключков Я.В., Коновалова Н.А. Применение полимерной грунтоукрепляющей смеси «Криогелит» в условиях Забайкальской железной дороги // Современные проблемы проектирования, строительства и эксплуатации железнодорожного пути: Тез. докл. М., 2013. С. 95-96.
9. Фуфаева М.С. Формирование гетерофазных криогелей и пенокриогелей на основе водного раствора поливинилового спирта и регулирование их свойств: автореф. дис. ... канд. хим. наук. Томск, 2013. 143 с.
10. Klochkov J., Blagorazumov I., Konovlova N. The influence of polymer blend «Kryogelit» to the physical and mechanical properties of soils. Problems and prospects of survey, design, construction and maintenance of transport systems: proceedings of the 4<sup>th</sup> international student and postgraduate research and practice conference. Irkutsk: Irkutsk State Transport University, 2014. P. 37-41.
1. Altunina L.K., Mangay V.N., Fufaeva M.S. *Zhurn. prikl. himii* (Journal of applied Chemistry), 2006, vol. 79, no. 10, pp. 1689-1692.
2. Altunina L.K., Svarovskaya L.I., Filatov D.A., Fufaeva M.S. Zhuk E.A., Bender O.G., Sigachyov N.P., Konovalova N.A. *Problemy agrohimii i ekologii* (Problems of Agricultural Chemistry and Environment), 2013, no. 2, pp. 47-52.
3. Ashpiz E.S., Khrustalev L.N. Tr. Shestoy nauchno-tehnicheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem «Sovremennye problemy proektirovaniya, stroitelstva i ekspluatatsii zemlyanogo polotna zheleznih dorog» (Proceedings of the VI scientific and engineering conf. with int. participation «Modern problems of design, construction and operation of the railway road-bed»). Moscow: Engineering, 2009. pp. 123-125.
4. Zhdanova S.M. Principles of subgrade stabilization in the southern permafrost [Printsipy obespecheniya stabilizatsii zemlyanogo polotna v yuzhnoy zone vечноy merzloty]: abstract diss. ... cand. tehn. sciences. Khabarovsk, 2007.
5. Klotchkov Ya.V., Sigachyov N.P. *Gornyy informatsionno-analiticheskiy byulleten* (Mining information-analytical bulletin), 2015, no. 7 (special Issue 32), p. 12.
6. Krylov D.A., Melnikova Yu.S. *Matematicheskoe modelirovanie raspredeleniya temperaturnykh poley v kriolitozone* [Mathematical modeling of the distribution of temperature fields in permafrost]. MSTU. NE Bauman, 2009. P. 94-97.
7. Kondratiev V.G. *Stabilizatsiya zemlyanogo polotna na vechnomerzlykh gruntah* [Stabilization of the subgrade on permafrost]. Chita PoligrafResurs, 2011. 176 p.
8. Sigachyov N.P., Klotchkov Ya.V., Konovalova N.A. *Sovremennye problemy proektirovaniya, stroitelstva i ekspluatatsii zheleznodorozhnogo puti* (Modern problems of design, construction and operation of the railway line): Thesis of reports. Moscow, 2013. P. 95-96.
9. Fufaeva M.S. Formation heterophase cryogels and penokriogeley based on an aqueous solution of polyvinyl alcohol and the regulation of their properties [Formirovanie geterofaznyh kriogeley i penokriogeley na osnove vodnogo rastvora polivinilovogo spirta i regulirovanie ih svoystv]: abstract dis. ... cand. chemical sciences. Tomsk, 2013. 143 p.
10. Klochkov Ya.V., Blagorazumov I., Konovlova N. *Problems and prospects of survey, design, construction and maintenance of transport systems: proceedings of the 4th international student and postgraduate research and practice conference* (Problems and prospects of survey, design, construction and maintenance of transport systems: proceedings of the 4<sup>th</sup> international student and postgraduate research and practice conference). Irkutsk: Irkutsk State Transport University, 2014. P. 37-41.

**Коротко об авторах**

**Briefly about the authors**

**Сизачев Н.П.**, д-р техн. наук, профессор, Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН, г. Чита, Россия  
snr.zab@mail.ru

**N. Sigachev**, doctor of technical sciences, professor, Chita, Russia

**Научные интересы:** строительные материалы, математическое моделирование, термодинамика, механика грунтов, технические науки

**Scientific interests:** constructional material, mathematical modeling, thermodynamics, soil mechanics, engineering sciences

**Иванова Л.Г.**, канд. геол.-минерал. наук, доцент, Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова, г. Якутск, Россия  
adfsvf@mail.ru

**L. Ivanova**, candidate of geological and mineralogical sciences, assistant professor, North-Eastern Federal University, Yakutsk, Russia

**Научные интересы:** строительные материалы, математическое моделирование, термодинамика, механика грунтов, технические науки

**Scientific interests:** constructional material, mathematical modeling, thermodynamics, soil mechanics, engineering sciences

**Клочков Я.В.**, аспирант, Забайкальский институт железнодорожного транспорта, г. Чита, Россия  
klochkov.zabirt@mail.ru

**Ya. Klochkov**, postgraduate, Zabaikalsky Institute of Railway Transport, Chita, Russia

**Научные интересы:** строительные материалы, математическое моделирование, термодинамика, механика грунтов, технические науки

**Scientific interests:** constructional material, mathematical modeling, thermodynamics, soil mechanics, engineering sciences

**Григорьев Д.А.**, аспирант, Забайкальский институт железнодорожного транспорта, г. Чита, Россия  
grigordenis@mail.ru

**D. Grigorev**, postgraduate, Zabaikalsky Institute of Railway Transport, Chita, Russia

**Научные интересы:** строительные материалы, математическое моделирование, термодинамика, механика грунтов, технические науки

**Scientific interests:** constructional material, mathematical modeling, thermodynamics, soil mechanics, engineering sciences



## ПОЛИТОЛОГИЯ

УДК 32.019.5

*Давыборец Елена Николаевна*  
*Elena Davyborets*

**ФАКТОРЫ РИСКА ИНФОРМАЦИОННО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ЛИЧНОСТИ ПРИ УПРАВЛЕНИИ МАССОВЫМ СОЗНАНИЕМ****RISK FACTORS OF PERSONALITY'S INFORMATION-PSYCHOLOGICAL SAFETY IN MANAGEMENT OF MASS CONSCIOUSNESS**

В современном мире большую роль для человека играет информация, существенно преобразовавшая его жизнь. Но она же является и источником угроз для него в различных областях жизнедеятельности: культурной, социальной, экономической, а также политической. Так, развитие информационных технологий открыло большие возможности по управлению массовым сознанием. Широкий арсенал приемов и способов идеологизации сознания является чрезвычайно действенным и общепринятым инструментом, с помощью которого акторы политического процесса добиваются своих целей, зачастую идущих в разрез с интересами общественными. В связи с распространенными манипулятивными методами и приемами воздействия на массовое сознание политико-академическое сообщество обеспокоено вопросами информационно-психологической безопасности личности.

Автор исследует вопросы в области информационно-психологической безопасности личности в политической сфере. Выявляются манипулятивные информационные приемы и технологии, используемые для управления массовым сознанием – многочисленные лингвистические приемы, мифологизация и стереотипизация сознания, создание «дутых» имиджей, управление новостями, эмоционализация информации и др. Вместе с тем, существуют способы минимизации манипулятивного воздействия на массовое сознание, которые анализируются в статье. Особое внимание уделяется изучению фак-

In the modern world a greater role for men is played by information, which has significantly transformed his life. But it is also a source of threats to it in various areas of activity: cultural, social, economic, and political. Thus, the development of information technology has opened great opportunities for the management of mass consciousness. A wide arsenal of techniques and methods of the ideological content of consciousness is extraordinarily effective, and currently, the standard tool by which the actors of the political process achieve their goals, often contrary to the interests of the public. In connection with the common manipulative techniques and methods of influence on mass consciousness the political and academic community is concerned about issues of information and psychological security of a person. In the article the author examines the issues in the field of personality's information-psychological safety in political sphere. The manipulative information techniques and technologies used to control mass consciousness – numerous linguistic techniques, mythologization and stereotyping of consciousness, creation of “inflated” images, managing news, emotionalization information, etc. are identified. However, there are ways to minimize manipulative impact on the mass consciousness, which are analyzed in the article. Special attention is paid to the study of factors affecting the information-psychological safety of personality in politics, important among which are cultural and intellectual characteristics of the population, protest-critical potential of an individual, civil political culture,



торов, влияющих на информационно-психологическую безопасность личности в политике, важное место среди которых занимают культурные и интеллектуальные характеристики населения, протестно-критический потенциал личности, гражданская политическая культура, состояние информационной среды, политическая система общества, а также уровень развития законодательства в данной сфере. Выявляются факторы риска информационно-психологической безопасности общества. Некоторые из них являются условно-статическими и сложно поддаются изменениям, другими возможно управлять для оптимизации состояния информационно-психологической безопасности личности

**Ключевые слова:** идеологизация, пропаганда, информационные технологии, информационно-психологическая безопасность личности, управление массовым сознанием, манипуляция

environment, political system of society, as well as the development level of legislation in this area. The risk factors of information-psychological security of the society are identified. Some of them are conventionally static, and are difficult to change; others can be managed for optimization of state information-psychological security of personality

**Key words:** indoctrination, propaganda, information technology, information and psychological security of person, control of mass consciousness manipulation

---

Современное информационное общество сделало актуальными вопросы о роли информации в жизни человека, о многообразных сторонах ее влияния на социум. С одной стороны, информация — это огромный ресурс, способный максимально оптимизировать человеческую жизнедеятельность, сделать ее удобной, комфортной и безопасной. Но обратной стороной вопроса стали различного рода проблемы информационного общества, среди которых можно назвать так называемые «издержки» научно-технического прогресса (экологические риски, техногенные катастрофы, угрозы ядерной войны и пр.), информационную загруженность человека, высокие профессиональные требования в современных условиях, статусную нестабильность в обществе и др.

Среди проблем информационного общества, в связи с высоким уровнем технологизации информационной сферы, также остро стоят многочисленные риски для информационно-психологической безопасности личности. Под информационно-психологической безопасностью понимают защищенность личности и общества от негативных информационно-психологических воздействий, а также их жизненно важных интересов в информационной сфере [5. С.

175]. Развитие информационных технологий открыло широкие возможности для манипуляции массовым сознанием, предоставив власть над обществом лицам, желающим реализовать собственные корыстные цели, способные нанести существенный урон интересам социума. В результате чего злободневной стала проблема информационно-психологической безопасности личности. Различные ее стороны стали объектом внимания научного мира последних двух десятилетий, пытающегося разработать и реализовать на практике основы информационно-психологической безопасности личности в современном мире.

Целью исследования является выявление факторов риска информационно-психологической безопасности личности при управлении массовым сознанием. Объект исследования — управление массовым сознанием. Предмет — факторы информационно-психологической безопасности личности при формировании общественного мнения.

Управление массовым сознанием — это действенный и широко распространенный инструмент политики, при помощи которого решаются многие вопросы. Оно осуществляется посредством методов информационного и психологического воз-

действия, при помощи которых происходит формирование общественного мнения в заданном направлении. Разновидностями управления массовым сознанием являются пропаганда и идеологизация, хорошо известные и широко применяемые руководством многих стран. Под пропагандой современная наука понимает популяризацию идей, взглядов, фактов для формирования общественного мнения [8], хотя в сознании многих российских граждан, в связи с возможными ее приемами и методами, термин долгое время имел негативный смысл, как обман и «насаждение» нечто чужеродного. Близким термином, по сути, является идеологизация, под которой понимают навязывание определенных точек зрения, взглядов, стереотипов [9]. То есть, и пропаганда, и идеологизация занимаются формированием общественного мнения в заданном направлении, в соответствии с целями акторов политического процесса, и на практике существенной разницы в методах и приемах, используемых ими, не наблюдается.

Формирование общественного мнения используется во многих направлениях проводимой руководством государства политики. С ее помощью возможно обеспечить лояльность политическому режиму на время решения проблем, выполнения сложных задач; мобилизовать граждан на реализацию запланированных властью реформ; внедрить официальную идеологию, которая будет спланировать общество, способствовать формированию общих целей и ценностей; создать позитивный имидж политической власти, государства и ее лидера и т.д. Через воздействие на массовое сознание возможно привить гражданам уважение к закону, социализировать законопослушного гражданина, что будет снижать уровень преступности, способствовать общественному порядку.

Посредством управления общественным сознанием возможно решать и важные неполитические задачи, которые будут способствовать благополучию общества. Так, например, с его помощью возможно внедрение в общественное сознание опреде-

ленных ценностей (например, альтруизм, взаимопомощь, взаимовыручка, дружба, семья), направленных на воспитание достойного благородного гражданина; особую роль играют ценности гуманности и толерантности. Возможна также популяризация чего-то доброго и полезного (чтение книг, помощь нуждающимся, любовь к животным, охрана природы и т.д.), а также формирование нетерпимого отношения к социальным болезням (к аморализму, наркотикам, алкоголю, нецензурной брани и пр.). Также на слуху пропаганда здорового образа жизни, спорта, хороших молодежных течений (пионеры, бойскауты и т.д.), то есть управление общественным сознанием может решать важные задачи социального развития.

Почему же существует тенденция негативного восприятия данного явления — управление общественным сознанием. Дело в том, что оно может сыграть и положительную, и отрицательную роль в жизни людей, в соответствии с преследуемыми субъектами политического процесса целями и применяемыми ими методами. Так, управление массовым сознанием широко используется в негативных целях — для обеспечения лояльности собственному режиму при сокрытии его пороков и отводе внимания от истинного положения дел, усыпляя бдительность граждан, снижая критический потенциал общества и тем самым «консервируя» проблемы, закрепляя несправедливость. Также при помощи управления общественным сознанием создаются «дутье» имиджи политическим объектам (политикам, политическим партиям и т.д.), не имеющие под собой реальных оснований, но оказывающие прямое воздействие на граждан в угоду интересам манипуляторов [10. Р. 34], то есть, по сути, происходит обман граждан. Широко известны случаи, как и их пагубное воздействие на развитие общества, когда руководитель государства создает культ личности, с помощью которого он обеспечивает собственную безоговорочную поддержку, устраняет возможность посягательств на свою власть. Управление сознанием общества возмож-

но использовать в прямо преступных целях — формирование образа врага в лице другого государства, «разжигание» войны или межнациональной розни; внедрение в общественное сознание разрушающей идеологии (фашизм, нацизм, апартеид и пр.); оправдание собственной агрессивной политики, политического террора; распространение идей насилия, агрессии, ненависти; формирование религиозной или расовой нетерпимости; распространение аморальных ценностей, популяризация алкоголя и наркотиков и др.

Немалое значение в итогах управления массовым сознанием имеют используемые для этого методы. Они могут быть как рациональные — обращенные к разуму граждан, и основанные на объективной информации, так и манипулятивные, т.е. направленные на эмоциональную сферу личности при помощи специальной обработки информации для создания нужного эффекта воздействия. Манипуляция — это скрытое воздействие на психику человека для подчинения манипулятору его сознания и поведения [3]. Идеологическая «обработка» населения зачастую использует прямой обман, манипулятивные технологии и приемы, внедрение мифов и ложных образов в сознание граждан и пр. Средства информационного воздействия обладают большими возможностями по изменению преподносимой общественности действительности посредством модификации информации. «В настоящее время наблюдается колоссальный рост эффективности средств информационного воздействия на психику людей и общественное сознание» [7. С. 22].

Манипулятивное воздействие может иметь вполне благие цели, например, активизация патриотических чувств молодежи путем трансляции специально подготовленных фильмов; понижение уровня тревожности в обществе посредством тиражирования позитивных прогнозов социального развития; позиционирование политического деятеля в лучшем «свете» с целью получения электоральной поддержки и возможности проведения им запланированных преобразований в обществе и т.д. Хотя для

таких целей эффективно используется объективное информирование общества без информационных искажений. Реализация же негативных целей посредством управления массовым сознанием, как правило, осуществляется с помощью обмана и манипуляций.

Управление массовым сознанием может происходить через различные каналы передачи информации: средства массовой информации (телевидение, газеты, радио, интернет), прямое общение с народом, через систему высшего образования, политические и общественные организации, возможно посредством контактов с представителями других культур, при создании благоприятных на то условий, либо, напротив, межкультурной изоляции, в зависимости от преследуемых целей (например, Северная Корея). Данные каналы могут передавать как объективную информацию, так и обработанную под определенные цели.

В настоящее время апробирован и эффективно используется целый «арсенал» информационных технологий, большая часть из которых является манипулятивной, обращенной не к разуму, а к эмоциям индивидов. Хотя часть технологий нельзя однозначно отнести к рациональным либо манипулятивным. На то, как их, в конечном счете, можно будет классифицировать на практике, будут влиять особенности их применения, основанные на целях акторов политического процесса.

К рациональным информационным технологиям относится информирование населения без запланированного изменения информации и без целенаправленного влияния на психику людей. Это может быть объективная и беспристрастная трансляция и публикация информации; информационное сопровождение событий, работы руководящих лиц и органов власти; создание и поддержание информативных телевизионных и радиоканалов и веб-сайтов; выступления перед общественностью органов власти, оппозиции, общественных деятелей, ученых экспертов; обсуждение проблем в ходе специальных передач, теледебатов; интернет- и почтовые рассылки;

выпуск специальных научных и информативных фильмов, обучающих телепередач и др. Эти же технологии при специальной обработке информации, соответствующей целям акторов политики, могут стать манипулятивными.

Среди манипулятивных технологий можно назвать управление новостями, создание «информационных поводов», «информационную атаку», позиционирование, создание имиджа, создание мифа, создание легенды, внедрение стереотипа в массовое сознание, формирование идеального образа, опора на социологические исследования и др. К манипулятивным информационным технологиям также относится «черный» PR – дезинформация, распространение слухов, клеветы, «очернение» противника и пр.

Наряду с информационными технологиями, в их составе, либо самостоятельно применяются манипулятивные техники, то есть психологические приемы, призванные вызвать определенные эмоции граждан: создание ажиотажа; эмоционализация информации, замалчивание, проставление акцентов на информации; приемы «трансфера» и «возрастная регрессия»; лингвистические приемы – «приклеивание ярлыков», применение «обобщающих родовых имен», использование специальных словесных конструкций и пр. На телевидении и в кинематографии также широко известны технические приемы преобразования информации, обладающие широкими возможностями и применяемые в политической сфере. Так, при помощи правил видео- и фотосъемки можно создать эффект присутствия или отстраненности; доверительную или недоверительную «атмосферу»; придать масштабность действиям либо минимизировать ее; придать определенные несуществующие черты объекту; сделать человека выше/ниже, старше/моложе, умнее/глупее и пр.

На сегодняшний день манипулятивные информационные технологии – широко известны в политике и применяемые способы управления массовым сознанием [6. С. 3]. Посредством специальных технологий манипулятор активизирует определенные

эмоции людей, формируя общественное мнение в заданном направлении. Как правило, манипулируемый не догадывается о том, что принятое им решение – это результат манипулятивного воздействия на него. Скрытость данного воздействия – неотъемлемый элемент манипуляции. Манипулятивные информационные технологии – это мощный инструмент формирования общественного мнения, имеющий не меньшую силу воздействия, чем рациональные. Манипулятивные технологии формируют искаженную картину мира, которая принимается человеком за истинную и оказывается весьма устойчивой. Рациональным аргументам зачастую развенчать ее не под силу. Существует объяснение устойчивости смоделированной при помощи манипуляций реальности. Человеку свойственно выборочно относиться к поступающей извне информации: доверять информации, не подвергая логическому анализу, которая соответствует собственным представлениям, еще больше подтверждая свою правоту. И не доверять информации, не отвечающей сформированным убеждениям, «отметая» ее и воспринимая с негодованием.

Таким образом, управление массовым сознанием способно причинить вред обществу, внедрив ложную информацию, искаженную картину мира, и мотивируя на иррациональные действия либо снижая потенциал по преобразованию существующей действительности. В результате формирование общественного мнения может стать грозным оружием не честных «игроков» политики, становясь угрозой информационно-психологической безопасности личности и социума. Можно ли снизить информационно-психологическую угрозу обществу в процессе управления массовым сознанием? Какая среда не является благоприятной для манипуляций? Чтобы ответить на эти вопросы, необходимо охватить комплекс разнообразных факторов.

Проблема информационно-психологической безопасности личности при управлении массовым сознанием заключается, прежде всего, в использовании манипулятивных технологий. Поэтому важной явля-

ется возможность минимизации манипулятивного воздействия на общество. Конечно, особую роль в способности нанести вред обществу, как отмечалось ранее, играют цели пропагандистов – позитивные, общечеловеческие, жизнеутверждающие либо корыстные, антигуманные, антиобщественные. И позитивные, и негативные цели можно реализовывать через управление общественным сознанием при помощи одних и тех же информационных технологий. Для обеспечения информационно-психологической безопасности общества необходимо, чтобы в нем был сформирован некий «иммунитет» против различного рода манипуляций вне зависимости от целей манипуляторов.

По большому счету, манипулятивные технологии – это обман граждан. По ло-

гике, граждане не заинтересованы в подобных методах воздействия, и их ответной реакцией должно быть устранение не добросовестных «игроков» в политике и предпочтение честных. Однако в реальной жизни манипуляции сложно выявить и распознать. Поэтому акторы, использующие манипуляции, часто добиваются своих целей, а граждане разочаровываются в политике, что формирует политическую апатию и абсентеизм [1. С. 217]. Определим, какие факторы способствуют эффективности манипулятивных технологий, а какие нивелируют их значение при управлении массовым сознанием и повышают эффективность рациональных. Факторы риска информационно-психологической безопасности личности представлены на рисунке.

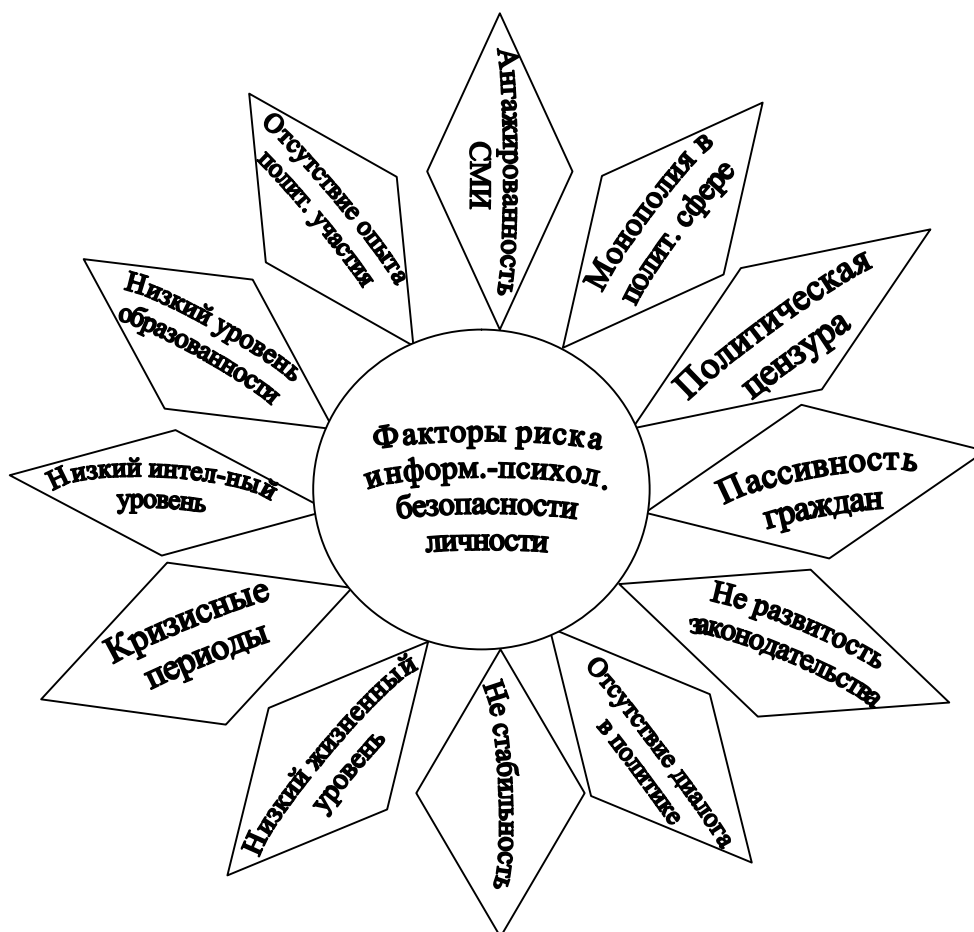


Схема факторов риска информационно-психологической безопасности личности при управлении массовым сознанием

Эффективности манипуляций в процессе управления массовым сознанием способствуют некоторые особенности общества. Это, прежде всего, низкий интеллектуальный уровень населения и невысокий уровень его образованности. Обмануть умного, образованного человека намного сложнее, чем малограмотного и интеллектуально неразвитого. К особенностям населения, способствующим эффективности манипулятивных технологий со стороны политических субъектов, также относится политическая пассивность граждан. Такие качества, как легковёрность, не склонность к критическому анализу, конформизм, неготовность отстаивать свои политические права, слабые гражданские позиции, подданническая политическая культура – благоприятная «почва» для манипулятора. И, напротив, активная жизненная позиция, развитая гражданская культура, готовность защищать свои интересы, высокая личная ответственность за происходящее, а также развитое гражданское общество создают оптимальную среду для рациональных политических технологий и минимизируют возможность манипуляций.

Как показывает политическая практика, весьма благоприятными периодами для «разгула» манипуляторов оказываются кризисные этапы в развитии общества и социально-политическая нестабильность. Такие условия жизни людей, как ее низкий уровень и качество, необходимость выживать, делают манипулятивные методы воздействия весьма эффективными. У человека в таких условиях на первый план выходит решение насущных проблем, не остается сил и времени на рационально-критический анализ происходящего. Переходные периоды развития, для которых характерны падение жизненного уровня, физиологизация потребностей, нестабильность, благоприятны для манипуляций. Также людьми становится легко манипулировать в состоянии угрозы, страха, дезориентации [2. С. 21]. Эффективны манипуляции также в отношении маргинализованной части населения, при высоком уровне нищеты, алкоголизации.

Следующий фактор риска информационно-психологической безопасности личности обусловлен состоянием информационной среды общества и средств массовой информации в контексте с политической системой. Свободный доступ к информации, наличие альтернативных ее источников, отсутствие политической цензуры – необходимые факторы минимизации манипуляций и повышения эффективности рациональных политических технологий. Важное место здесь занимает само государство, какую позицию оно заняло: ведет «прозрачную» и «чистую» информационную политику или злоупотребляет манипуляциями, обуславливая соответствующие правила политической «игры».

Расширяет информационную среду – ее источники и варианты происходящих событий – сильная конкуренция и оппозиция в политической сфере. Конкуренция в любых областях жизнедеятельности способствует оптимизации качества конкурирующего «товара», устраняя монополию, тормозящую развитие. В политической сфере она препятствует сосредоточению информационной среды в одних «руках», обуславливая разноплановую, разностороннюю подачу информации. Альтернативные источники информации – действенная профилактика манипуляций. А важный способ развенчания манипуляций – предоставление истинной информации. Поэтому «прозрачность» и развитость информационной среды чрезвычайно важна для информационно-психологической безопасности личности.

Важную роль в области информационно-психологической защиты личности играют традиции в политической сфере общества. Существенный задел для обращения к разуму граждан – традиции диалога в политике. Такие рациональные политические технологии, как дискуссии политических субъектов, теледебаты, обсуждение реформ, политических программ, трансляции заседаний органов власти, встречи политиков с гражданами – готовят политически зрелого гражданина, способного рассуждать, вникать в политические процес-

сы, критически мыслить, что способствует принятию грамотных политических решений и нивелирует манипулятивные способы воздействия на него. При отсутствии политического диалога в политике манипулятивное воздействие на население оказывается весьма эффективным. И наоборот, наличие такового рационализирует политические решения населения, минимизируя влияние манипулятивных информационных технологий. Повышенный интерес к политической сфере, готовность граждан к политическому просвещению, расширению кругозора обуславливают применение к ним соответствующих методов воздействия.

Интересен вопрос: какую роль в информационно-психологической безопасности граждан играет демократия? Существует мнение, что уровень угроз информационно-психологической безопасности личности не зависит от степени демократизации политической системы. Более того, ряд исследователей считает, что демократия с уровнем развития и распространения востребованных в ней для рекрутирования политических элит информационных технологий еще больше подвержена информационно-психологическим угрозам общества. Так, исследователь А.В. Железняк считает, что «плюрализм мнений, который складывается в демократической системе средств массовой информации, носит иллюзорный характер. Зачастую множественность и иллюзия выбора носит одну цель — изменить общественное правосознание, политическую психологию, внедрить в коллективное сознание ложные образы, подтолкнуть народ к неверным решениям» [4. С. 40]. В государствах, претендующих на звание демократических, общественное мнение зачастую находится под контролем акторов политического процесса (государства, политических лидеров, политических партий), а также других заинтересованных лиц (медиаманов, корпораций и т.д.). Посредством информационных «атак» на население демократия превращается в манипулируемую.

По нашему мнению, подобного рода «издержки» относятся к переходным этапам

развития демократии, когда не отлажены ее механизмы либо речь идет о псевдодемократии. Вероятно, что на начальных этапах демократии индивид всецело подвержен манипуляциям, применяемым политиками для завоевания властных позиций в обществе. В целом же, с учетом того, что демократическая политическая система способствует социализации политически зрелого гражданина, тяготеет к информационной открытости и имеет отлаженное правовое поле, тем самым она обуславливает «иммунитет» общества против различного рода манипуляций массовым сознанием. Поэтому можем отнести демократическую систему к фактору информационно-психологической безопасности личности.

Также важную роль в выборе способов управления массовым сознанием играет опыт политического участия граждан (активный и пассивный). Именно посредством приобщения к политической жизни общества через политическое участие происходит формирование политически зрелого гражданина. Если на этапе перехода к демократии общество легковерно, тяготеет к эмоциональному, а не рациональному восприятию, не чувствует гражданской ответственности за происходящее, то посредством опыта участия формируются противоположные качества, способствующие устойчивости к манипулятивным воздействиям. Кроме того, развитие рациональных традиций в политике посредством опыта политического участия минимизирует возможности манипулятивного влияния на граждан. А рациональные информационные технологии — это «противоядие» от манипуляции массовым сознанием.

Можно назвать еще один фактор информационно-психологической безопасности личности — развитое законодательство в данной сфере, а также отлаженные механизмы его реализации. Законодательно закрепленные нормы и правила в области методов пропаганды и идеологизации способны существенно обезопасить общество от манипуляций массовым сознанием. Несмотря на это, во многих странах, в том числе и в России, информационно-психоло-



гическая защита общества законодательно проработана слабо, не очерчены границы дозволенного в сфере управления массовым сознанием. Общество оказывается законодательно беззащитным перед манипуляциями, принимающими порой тотальные масштабы, перерастая в «зомбирование» массового сознания. Проблема законодательного вакуума обусловлена во многом сложностью проблемы – выявить на практике и доказать манипуляции чрезвычайно не просто. Кроме того, законодатель может уклоняться от решения проблемы в силу собственной заинтересованности в различных методах формирования общественного мнения. Государству выгодно иметь действенный инструмент управления массовым сознанием.

Таким образом, являясь эффективным средством воздействия на общество, управление массовым сознанием, в силу используемых манипулятивных приемов и методов, несет в себе угрозы информационно-психологической безопасности человека. Манипуляции, по сути, являются обманом граждан и способны причинить серьезный вред обществу, дезинформируя и дезориентируя его, обеспечивая реализацию антиобщественных целей манипуляторов. Нарботанные и широко известные в профессиональной среде приемы психологического воздействия на граждан весьма

эффективны и имеют не меньшую силу, чем рациональные информационные технологии, в результате чего выявление факторов минимизации манипуляций является сущностно важной задачей.

Факторами риска информационно-психологической безопасности личности являются низкий уровень развития общества, невысокий образовательный и интеллектуальный уровень населения, низкая активность граждан в политической сфере, отсутствие у них опыта политического участия, неразвитость демократических традиций в политике, отсутствие реальной конкуренции на политической «арене», а также альтернативных и свободных источников информации. Эффективность манипуляций резко повышается в кризисные времена, в периоды нестабильности, при низком жизненном уровне. Демократическая политическая система общества, способствуя формированию политически зрелой личности, с высоким уровнем гражданского сознания и ответственности, развивая традиции диалога в политике, а также законодательную сферу, препятствует эффективности применения манипуляций при управлении массовым сознанием. «Противоядием» от манипуляций является «прозрачная» информационная среда и рациональные информационные технологии.

## Список литературы

## List of literature

1. Аринина К.И. Абсентеизм в политике: причины и последствия // Ученые записки Казанского университета. Серия: Гуманитарные науки. 2014. Т. 156. № 1. С. 214-220.

2. Давыборец Е.Н. Теория и практика формирования имиджа лидера Соединенных Штатов Америки: монография. Дальневосточный федеральный университет, филиал в г. Находка. Владивосток: Дальневост. федерал. ун-т, 2014. 192 с.

3. Доценко Е.Л. Манипуляция: феномен, механизм, защита. Феноменологическое описание. Режим доступа: <http://www.aquarun.ru/psih/ks/ks7.html> (дата обращения 12.08.2015).

1. Arinin I.K. *Uchenye zapiski Kazanskogo universiteta. Seriya: Gumanitarnye nauki* (Scientific notes of Kazan University. Series: Humanitarian Sciences), 2014, vol. 156, no. 1, pp. 214-220.

2. Davyboretz E.N. *Teoriya i praktika formirovaniya imidzha lidera Soedinennyh Shtatov Ameriki* [Theory and practice of leader's image formation in the United States of America]: monograph. Far Eastern Federal University, branch in Nakhodka. Vladivostok: Far-East. Fed. University, 2014. 192 p.

3. Dotsenko E.L. *Manipulyatsiya: fenomen, mehanizm, zashhita. Fenomenologicheskoe opisaniye* (The Manipulation: phenomenon, mechanism, protection. Phenomenological description) Available at: <http://www.aquarun.ru/psih/ks/ks7.html> (accessed 12.08.2015).

4. Железняк А.В. Механизмы влияния на политическую психологию и правосознание людей через средства массовой информации // Национальная безопасность и стратегическое планирование. 2014. № 2(6). С. 39-42.

5. Манойло А.В., Петренко А.И., Фролов Д.Б. Государственная информационная политика в условиях информационно-психологической войны. М.: Горячая линия-Телеком, 2009. 320 с.

6. Рудаков А.В. Медийные манипулятивные технологии и проблемы государственного управления массовым сознанием (на примере веб-ресурсов высших органов власти России): автореф. дисс. ... канд. филол. наук. Воронеж: Воронежский государственный университет, 2011. 23 с.

7. Федорова О.Н. Информационно-психологическая безопасность личности в информационном обществе // Вестник Дальневосточного государственного технического университета. 2009. № 2 (7). С. 21-34.

8. Философская энциклопедия. Режим доступа: [http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc\\_philosophy/991/%D0%9F%D0%A0%D0%9E%D0%9F%D0%90%D0%93%D0%90%D0%9D%D0%94%D0%90](http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_philosophy/991/%D0%9F%D0%A0%D0%9E%D0%9F%D0%90%D0%93%D0%90%D0%9D%D0%94%D0%90) (дата обращения 12.08.2015).

9. Яценко Н.Е. Толковый словарь обществоведческих терминов. СПб.: Лань, 1999. 528 с.

10. Davyborets E.N. *Constructing images of American presidents: The monograph*. Germany: Lambert, 2014. 177 p.

4. Zheleznyak A.V. *Natsionalnaya bezopasnost i strategicheskoe planirovanie* (National security and strategic planning), 2014, no. 2(6), pp. 39-42.

5. Manoilo A.V., Petrenko A.I., Frolov D.B. *Gosudarstvennaya informatsionnaya politika v usloviyah informatsionno-psihologicheskoy voyny* [State information policy under conditions of information-psychological war]. Moscow: Hot line-Telecom, 2009. 320 p.

6. Rudakov A.V. *Manipulative Media technologies and issues of state control of mass consciousness (on the example of web resource of the highest authorities of Russia)* [Mediynye manipulyativnye tehnologii i problemy gosudarstvennogo upravleniya massovym soznaniem (na primere veb-resursov vysshih organov vlasti Rossii)]; diss. cand. philological sciences. Voronezh: Voronezh State University, 2011. 23 p.

7. Fedorova O.N. *Vestnik Dalnevostochnogo gosudarstvennogo tehnikeskogo universiteta* (Bulletin of the Far Eastern State Technical University), 2009, no. 2 (7), pp. 21-34.

8. *Filosofskaya entsiklopediya* (Encyclopedia of philosophy) Available at: [http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc\\_philosophy/991/%D0%9F%D0%A0%D0%9E%D0%9F%D0%90%D0%93%D0%90%D0%9D%D0%94%D0%90](http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_philosophy/991/%D0%9F%D0%A0%D0%9E%D0%9F%D0%90%D0%93%D0%90%D0%9D%D0%94%D0%90) (accessed 12.08.2015).

9. Yatsenko N.E. *Tolkovy slovar obshhestvovedcheskih terminov* [Explanatory dictionary of social science terms]. St.-Petersburg: Lan, 1999. 528 p.

10. Davyborets E.N. *Constructing images of American presidents* [Constructing images of American presidents]: the monograph. Germany: Lambert, 2014. 177 p.

---

### Коротко об авторе

**Давыборец Е.Н.**, канд. полит. наук, доцент, филиал ДВФУ, Дальневосточный федеральный университет, г. Находка, Россия  
westlake@yandex.ru

**Научные интересы:** политические технологии, политическая система

### Briefly about the author

**E. Davyborets**, candidate of political sciences, associate professor, Branch of the Far Eastern Federal University in the city of Nakhodka, Far Eastern Federal University, Nakhodka, Russia

**Scientific interests:** political technologies, political system

---



УДК 327

*Меньшенина Наталья Николаевна*  
*Natalya Menshenina*



## **СПЕЦИФИКА GR-ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПОЛИТИЧЕСКОМ ПРОЦЕССЕ СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ**

### **GOVERNMENT RELATIONS ISSUES IN THE POLITICAL PROCESS OF MODERN RUSSIA**

Автор представляет новое направление в развитии политической науки в современной России – GR: технологии взаимодействия с властью. Джиар исследованиями в России занимаются несколько научных центров, задача которых – выработать стратегические коммуникационные механизмы взаимоотношения общества и власти. В статье подчеркивается, что заметной особенностью отечественной GR-деятельности является низкая степень ее институционализации. Многие каналы коммуникации (в том числе наиболее эффективные) носят неформальный характер, что искажает общую картину восприятия властью общественного мнения. В статье отмечается факт заметного стремления власти в России контролировать информационное поле, что также негативно сказывается на коммуникациях власти и общества. Для формирования более ясной картины GR-деятельности анализируются механизмы, часто применяемые в России. Выделяются несколько наиболее эффективных и часто используемых в России способов выстраивания отношений с властями. Представлен анализ прямых форм лоббистской деятельности, подразумевающих наличие непосредственного контакта группы влияния с «точкой доступа», а именно: воздействие через предоставление экспертной информации институтам власти, участие бизнесменов в заседаниях комитетов и комиссий при парламенте и исполнительных ведомствах, разработку готовых законопроектов и их дальнейшее продвижение. Рассматриваются технологии деятельности экспертных сообществ в Российской Федерации. Роль экспертного сообщества в GR автор предлагает определять с двух позиций: как стейкхолдера, который включительно может

The author presents a new direction in the development of political science in modern Russia – GR: technologies of interaction with power. GR researches in Russia are engaged in several centers, whose task is to develop strategic communications mechanisms in the relationship of society and power. The article emphasizes a noticeable feature of the GR-activity in contemporary Russia is its low degree of institutionalization. Many channels of this communications (including the most effective) have informal character that distorts the overall picture of public opinion power perception. The article notes a fact of discernible desire in Russia to control information field and that also affects negatively the communications between society and authorities. For a clearer picture of GR-activity in Russia the author has analyzed its mechanisms commonly used in Russia. This paper presents an analysis of direct forms of lobbying activities, implying on the existence of direct contact pressure group with «AP», namely exposure through the provision of expert information institutions. Also, the author tell us about different forms of GR-activity in Russia such as participation in meetings of committees and commissions in the Parliament and executive departments, formulation of the finished bills and their further promotion. The article discusses the technology of expert communities' activities in the Russian Federation, the role of expert community in GR. The author proposes to define it with two positions: as a stakeholder, that inclusively may be a subject of GR and also as a technology of GR. The article underlined the urgency of forming a civilized relationship model «business-power», which is the core of the GR relations with the result that the Russian Federation will get more stable mechanism of forming economic grounds for the development of the political system

являться субъектом GR, и как технологии GR. В статье подчеркивается актуальность формирования цивилизованной модели взаимоотношений «бизнес-власть», являющейся сердцевинной джи-ар отношений, в результате чего Российская Федерация получит более стабильный механизм формирования экономических оснований развития политической системы

**Ключевые слова:** государство, власть, бизнес, джи-ар менеджмент, джи-ар деятельность, джи-ар стадис, коммуникационные каналы, экспертное сообщество, СМИ

**Key words:** government, business, GR-management, GR-activities, GR-studies, channels of communication, expert community, media

---

**В**ажным предметом политологического исследования являются аспекты политических коммуникаций, разрабатывающие стратегические технологии взаимоотношений бизнеса и власти, от качества которых напрямую зависит уровень цивилизованного, а значит и стабильного формирования экономических оснований современной политики в России. Одной из таких новых подсистем политологического знания и является теория GR: технологии взаимодействия с властью [5]. GR-деятельность в России все еще находится на ранних стадиях формирования. Однако уже сейчас существует возможность выделить ее основные элементы, развитие которых и определит основные характеристики политико-коммуникативной деятельности государственных органов. Выделим два основных элемента развития GR-деятельности в России: GR-менеджмент и GR-studies.

Задача GR-менеджмента в современной России – управление взаимодействием компании с органами государственной власти. Конечной целью GR-менеджмента, как и всех других сфер менеджмента, выступает повышение интегральной прибыльности компании как в краткосрочной, так и в долгосрочной перспективе, а также налаживание взаимоотношений в рамках социальной ответственности компании. Это достигается за счет обеспечения наилучших конкурентных условий компании в меняющейся внешней среде путем:

- мониторинга деятельности органов государственной власти;
- анализа последствий действия государства для компании;
- влияния на деятельность органов государственной власти.

GR-деятельность часто сравнивают в России с лоббистской деятельностью. Такое сравнение оправдано, хотя и недостаточно верно, так как непосредственное лоббирование – это лишь одна из функций GR-менеджмента и сводить к ней работу GR-департамента компании означает ограничивать его поле деятельности. Мониторинг проводимой государством политики в сфере деятельности компании является отправным пунктом для любой GR-деятельности. Например, мониторинг нормативно-правовых актов в сфере деятельности компании, мониторинг общественных дебатов и состояния «идей» в органах власти. После сбора информации следует ее аналитическая обработка. Цель аналитической работы – определить, насколько деятельность компании соответствует существующему нормативно-правовому полю, какое воздействие на бизнес компании окажут принимаемые государственные решения, и как скоро это произойдет. При этом следует рассматривать не только немедленные эффекты, но и среднесрочные, и долгосрочные. Распространение и сбор информации, или внутренняя коммуникация с высшим руководством, собственниками, функциональными подразделе-

ниями компании — критический момент при осуществлении GR-менеджмента. Как правило, деятельность GR-департамента в компании требует его плотного взаимодействия с целым рядом других подразделений, таких как юридический департамент, департамент по маркетингу, департамент по региональному развитию. После того, как руководством компании было принято решение оказывать воздействие на органы государственной власти, наступает активная фаза деятельности GR-департамента, или фаза лоббирования. Фаза лоббирования включает широкий набор инструментов внутренней и внешней GR-деятельности: составление листа политических контактов, выявление расстановки сил в органах власти, подготовку справочных и аналитических материалов для госорганов, компанию по написанию писем, участие в общественных организациях и т.д.

Основополагающим элементом GR-studies является исследование коммуникационных каналов, связывающих общество и государство. Известные исследователи политико-коммуникативных процессов [2, 3, 8, 10] выделяют три типа подобных каналов: 1) неформальные личностные; 2) каналы организаций; 3) СМИ как медиапосредник между обществом и государством. В современных политических системах с развитой сетью средств массовой коммуникации значительную роль играют *неформальные, личностные каналы*. В этом способе можно выделить два основных аспекта. Первый связан с ситуацией, когда коммуникация осуществляется через межличностное общение в качестве основного канала передачи или получения информации. Этот канал отличается эмоциональной связью между коммуникатором и адресатом, что делает его зачастую гораздо более эффективным, чем, например, средства массовой информации.

Другим аспектом коммуникации через неформальные каналы является то, что межличностное общение включено в процесс транслирования и усвоения информации посредством массовых каналов. Это доказал в своем исследовании еще П.

Лазарсфельд, отмечая, что определенная информация, передаваемая средствами массовой коммуникации, не воспринимается массовой аудиторией непосредственно. Воздействие здесь проходит через посредников — «лидеров мнения». Они более подготовлены к восприятию информации, более информированы, лучше окружающих ориентируются в потоке сообщений средств массовой информации и всегда могут высказать свое мнение по тому или иному информационному поводу. Таким образом, сообщения СМИ вначале поступают к «лидерам мнения», а затем посредством межличностного общения — к массовой аудитории [2].

Следующим средством государственной коммуникации можно назвать *коммуникацию через организации*. Связующим звеном между управляющими и управляемыми здесь служат политические партии и группы интересов, которые опосредуют взаимоотношения между политической системой и средой. Эти институты называют «привратниками», которые призваны артикулировать и агрегировать групповые интересы [3]. В настоящее время с полным основанием сюда следует включить разветвленную сеть научных и научно-информационных учреждений, объектом деятельности которых выступает изучение политики и накопление политической информации. Научно-информационная инфраструктура широко развита и представлена научными институтами, центрами, консультационными службами.

Третьим важнейшим каналом государственной коммуникации выступают *средства массовой информации*, которые в современном обществе играют все большую роль в распространении политической информации. Для государственного управления характерен особый стиль отношений с общественностью и средствами массовой информации, определяемый обоснованным стремлением общественности знать через СМИ все, что происходит в государственных учреждениях.

Коммуникационные каналы GR, по мнению исследователя В. Зимина, должны обеспечивать эффективный информаци-

онный обмен по трем основным направлениям: отношения бизнеса с органами государственной власти; связи органов государственной и муниципальной власти с гражданами, общественностью, НКО, общественными и религиозными организациями, и система взаимодействия между федеральными органами законодательной, исполнительной, судебной властей, органами государственной власти субъектов федерации и органов местного самоуправления [3]. Подобная градация, выработанная на основе опыта западных государств, вполне справедлива и для современной России. Впрочем, следует обращать внимание и на определенные особенности. Так, отношения власти и бизнеса во многом носят скорее неформализованный характер, в системе взаимоотношений государственных органов слабо развиты горизонтальные связи и преобладают отношения подчинения.

Характеризуя каналы информационного взаимодействия властных структур в России, можно отметить, что основным каналом информирования в системе государственного управления становятся СМИ, которые превращаются, по сути, в мощный инструмент власти, с чьей помощью она целенаправленно «конструирует политические порядки». Причем повышение роли СМИ в качестве канала государственной коммуникации происходит на фоне фактического отсутствия информационного взаимодействия посредством других каналов [2].

Важнейшим элементом GR-деятельности является формируемая государством нормативно-правовая база в сфере коммуникации общество-государство. В современной России нормативно-правовая база, регламентирующая PR-деятельность в широком смысле, и GR-деятельность как ее составная часть не может в достаточной степени охватить все аспекты подобной деятельности. Отчасти это определяется многогранностью public relations. Для воздействия на общественное мнение используется самый разнообразный инструментарий — от информационного сообщения в средствах массовой информации до убеждения отдельных лиц в приватной беседе. Этот на-

бор ничем не ограничен и зависит лишь от творческой инициативы специалистов. Тем не менее, российское правовое поле в сфере PR очерчено в нескольких государственных нормативных актах: Конституция Российской Федерации, Федеральный Закон «О государственной тайне», Федеральный Закон «Об информации, информатизации и защите информации», Федеральный Закон «О рекламе», Федеральный Закон «О товарных знаках, обслуживании и наименованиях мест прохождения товаров», Федеральные Законы «О техническом регулировании», «О конкуренции и ограничении монополистической деятельности на товарных рынках».

Совершенно очевидно, что все перечисленные нормативные механизмы имеют отношение главным образом к коммерческому PR и деятельности частных компаний. Собственно GR в России практически лишен законодательного регулирования. Попытки движения в данном направлении предпринимались еще с 1993 г. и были связаны с обсуждением закона «О лоббизме». Последний проект появился в Госдуме в 2002 г. Он был заблокирован еще на стадии комитетов, говорит один из его авторов, экс-депутат Александр Чуев: «Мы предлагали, чтобы был введен статус лоббиста, похожий на статус адвоката и имеющий моральные стандарты, и чтобы он решал с уплатой налогов те вопросы, которые сейчас решаются коррупционным способом» [7]. В 2008 г. Президентом Российской Федерации Д.А. Медведевым опубликован Национальный план по борьбе с коррупцией, в котором, в частности, говорится о подготовке «на основе изучения существующего механизма учета интересов политических партий, социальных групп, юридических и физических лиц при разработке федеральных законов», «нормативного правового акта, регулирующего лоббистскую деятельность» [2].

Важнейшей составляющей GR-деятельности являются практикуемые государственными органами, как субъектами PR-деятельности, технологии воздействия на общество. Современный PR оперирует значительным числом технологий и при-

емов — от организации PR-кампаний до индивидуальной работы с отдельными лицами. Научный подход к систематизации и описанию этих технологий уже имеет свою историю, однако в России, несмотря на высокую востребованность, он остается практически не известным. Практика же российских GR-технологий только начинает нарабатываться, чтобы позднее выстроиться в четкую структуру формализованных отношений между властью и обществом.

Отдельно следует отметить значительное влияние, которое оказывают на развитие GR-технологий интернет-технологии. Однако значительная часть крупных сетевых СМИ, появившихся на медиа-рынке в 1999-2000 гг. («vesti.ru», «lenta.ru», «smi.ru», «strana.ru», «grani.ru» и др.), созданы либо модернизированы и поддерживаются близким к Администрации Президента РФ Фондом эффективной политики [2]. Цель создания «государственных» сетевых СМИ, по мнению Д. Орлова, очевидна: удешевить и сделать более эффективным процесс продвижения информации, в которой заинтересована власть. Для решения этой проблемы «посредством традиционных медийных и PR-технологий необходим либо мощный информационный повод, либо массированное информационное давление на аудиторию». Интернет в данном случае проще, эффективнее, дешевле. На финансирование долгосрочных интернет-проектов, как отмечает Д. Орлов, направляются средства федерального бюджета РФ. Указанные сетевые СМИ служат инструментом влияния, прежде всего, государственного PR на наиболее активную часть населения — группы пользователей Интернета [8], которые, однако, активно используются в джи-ар среде. Универсальная схема влияния информации сетевых СМИ на общественное мнение выглядит так: интернет-проект (интернет-событие) как импульс — отклик в традиционной медийной сфере — привлечение внимания целевой аудитории к продвигаемой информации. По мнению А.К. Дениева, ключевыми элементами формирующейся в России GR-деятельности выступают коммуникационные каналы общество-госу-

дарство, включающие неформальные коммуникации, коммуникации организаций и коммуникации СМИ [2].

Следует учитывать, что заметной особенностью отечественной GR-деятельности является низкая степень ее институционализации. Многие каналы коммуникации (в том числе наиболее эффективные) носят неформальный характер, что искажает общую картину восприятия властью общественного мнения. Кроме того, заметно стремление власти контролировать информационное поле, что также негативно сказывается на коммуникациях власти и общества. Для формирования более ясной картины GR-деятельности в России проанализируем механизмы, часто применяемые в России. Можно выделить несколько наиболее эффективных способов выстраивания отношений с властью. Наиболее часто используется установление и поддержание прямых личных контактов. Если же прямых личных связей нужного уровня пока нет, можно воспользоваться общественным каналом и вступить в отраслевой союз, ассоциацию или фонд (а еще лучше создать такую структуру самому).

Прямые формы лоббистской деятельности [6], подразумевающие наличие непосредственного контакта группы влияния с «точкой доступа», имеют различные формы: воздействие через предоставление экспертной информации институтам власти, участие бизнесменов в заседаниях комитетов и комиссий при парламенте и исполнительных ведомствах, разработку готовых законопроектов и их дальнейшее продвижение [4]. Это и есть деятельность конкретных экспертных сообществ в Российской Федерации. Роль экспертного сообщества в GR можно рассматривать с двух позиций. Во-первых, экспертное сообщество как стейкхолдера, который включительно может являться субъектом GR. К такого рода образованиям будут относиться институциональные экспертные сообщества, саморегулируемые общества и деловые ассоциации, т.е. коллективные акторы GR. Главная особенность — выражение не личных, а коллективных интересов. Тем не



менее, данные организации в России традиционно рассматриваются с позиции лоббизма, нежели с позиции GR. Сделаем акцент на характеристике данных понятий именно в разрезе GR.

Стейкхолдер – заинтересованный в решении актор, т.е. абсолютно любой индивид, группа или государство, у которых есть интерес до какого-либо решения. Стейкхолдеры (англ. stakeholder; букв. «владелец доли (получатель процента) – заинтересованные в деятельности компании стороны, интересы и требования которых менеджеры фирмы должны принимать во внимание. К внешним стейкхолдерам относятся органы государственной власти, СМИ, общественные организации и структуры гражданского общества, инвесторы, конкуренты, поставщики, покупатели и т.д. К внутренним стейкхолдерам относятся сотрудники компании, акционеры, совет директоров [12]. Субъект GR – социальный субъект, целенаправленно устанавливающий отношения с органами государственной власти [9]. Деловые ассоциации – общественные организации, которые объединяют коммерческие компании.

Экспертные сообщества обеспечивают значительную поддержку GR-деятельности компаний. Если говорить об экспертных сообществах, поддерживающих российские компании на федеральном уровне, то это такие крупнейшие общероссийские предпринимательские организации, как Российский союз промышленников и предпринимателей РСПП, Торгово-промышленная палата, «Деловая Россия», «Опора России». На отраслевом уровне экспертные сообщества, как субъекты GR и лоббирования, представлены, например, такими профессиональными предпринимательскими организациями, как Ассоциация Российских банков, Российская ассоциация автомобильных дилеров, Национальная ассоциация деловой авиации России, Ассоциация производственных и торговых предприятий рыбного рынка. Примечательны и личности, которые определяют степень и уровень технологий влияния на власть в данных структурах.

Во-вторых, экспертное сообщество может рассматриваться как технология GR, т.е. с точки зрения обслуживания других стейкхолдеров. Эта технология в России очень распространена, считается, что перекочевала в GR из PR, так как в последнем используется повсеместно. Рассмотрим основные технологии осуществления экспертной деятельности.

1. Экспертное воздействие через органы ГМУ. Известна такая технология, как «участие преподавателей вузов в составе различных комиссий в органах ГМУ» (конкурсные комиссии, комиссии по конфликту интересов, по принятию решений). Считается, что это позволяет воспроизводить участие общества как стейкхолдера. Что касается коммерческих стейкхолдеров, осуществляется привлечение представителей крупных предприятий в экспертные комиссии по выработке каких-либо нормативных актов.

2. Экспертное воздействие через общественные организации. Сюда можно отнести как серьезные зеленые организации или благотворительные фонды («Благо» или «Подари жизнь», Союз кинематографистов), так и «гротеск» (Борьба с госзакупками или движение «Хрюши против»). На сайте Арбитражного суда Свердловской области представлен перечень официальных организаций, которые нормативно/легально могут использоваться в экспертном воздействии [13].

3. Экспертное воздействие через СМИ, например, часто используемый способ в РФ, когда любую точку зрения/информацию просят прокомментировать какого-либо «эксперта».

4. Экспертное воздействие через общество – наиболее сложный для РФ способ, используется редко. С примерами сложно, так как они обычно носят неофициальный характер. Используется в основном технология «подтверждения статуса», когда какие-либо деятели, эксперты или ученые, аффилированные с какими-либо субъектами GR, становятся вхожими в коридоры власти и оказывают влияние на ЛПР и принятие решений в принципе.

5. Экспертное воздействие через «предоставление экспертной информации» является самым распространенным открытым способом лоббизма [6]. Большая часть законопроектов или готовящихся решений в органах исполнительной власти требует специальных знаний, а аналитические службы при органах власти зачастую не способны представить исчерпывающую информацию по существу рассматриваемого вопроса.

Отделы по связям с органами государственной власти имеют в своем штате квалифицированных экспертов, которые готовят более грамотные и аргументированные доклады по интересующим вопросам, нежели аналитические службы при органах власти. Нередко сами работники органов власти обращаются в соответствующие отделы корпораций за помощью в подготовке документов. Такая помощь всегда осуществляется, а работники корпорации не только устанавливают тесный личный контакт, но и всегда располагают полной информацией о готовящихся документах. Экспертная информация может предоставляться депутатам и чиновникам не только в ходе личного общения, но и на заседаниях комитетов и комиссий, куда бизнесменов приглашают в качестве экспертов, а также на парламентских слушаниях.

Необходимо отметить, что ввиду неразвитости профессионального GR, в этой области пока еще сохраняется общая тенденция – независимо от наличия или отсутствия специальных служб GR, бюджетов на осуществление этой деятельности главным и наиболее эффективным GR-специалистом организации остается ее первый руководитель. Часто для формирования связей с органами государственной власти используются различные фирмы, специализирующиеся на политическом консалтинге, предоставлении юридических услуг, а также услуг PR и GR. Фирмы, по своей сути занимающиеся лоббизмом, могут быть как достаточно крупными и известными, так и небольшими по числу сотрудников и известными лишь в узких кругах. Как и в отделах по связям с органами власти, в лоббистских конторах работают выходцы

из государственных структур. С одной стороны, уходящие в отставку чиновники создают собственные лоббистские конторы, с другой – уже существующие конторы приглашают к себе на постоянную работу либо привлекают в качестве экспертов бывших чиновников или депутатов. Специфическими формами российского GR являются также социальная ответственность бизнеса, добровольная социальная отчетность, спонсорство и благотворительность.

В результате выявлено общее и особенное между PR, GR и лоббированием, применяемыми в России, на основе сравнительного анализа, который показал, что PR и GR-технологии объединены понятием «коммуникация». Коммуникацией принято обозначать обмен значениями (информацией) между индивидами через посредство общей системы символов (знаков).

Таким образом, исходя из проведенного анализа GR-деятельности в России, можно сделать следующие выводы.

1. В российской практике имеют место специфические проблемы, связанные с развитием GR-деятельности.

2. Выделяются два основных элемента развития GR-деятельности в России: GR-менеджмент и GR-studies.

3. Основными элементами GR-деятельности в современной России являются коммуникационные каналы бизнес-государство, включающие неформальные коммуникации, коммуникации организаций и коммуникации СМИ; нормативно-правовая база, призванная обозначить правовые рамки использования PR-технологий государством и в отношении государства (в современной России она находится на ранних стадиях формирования); PR-технологии, обеспечивающие взаимодействие государства и общества, зачастую применяемые для управления общественным мнением, но также и для обеспечения «обратной связи» государства и общества.

4. Главным коммуникационным механизмом GR-деятельности в политическом процессе России являются экспертные сообщества, которые активно создаются с использованием государственного ресурса.

Список литературы

List of literature

1. Громова Т.Н. Государственная коммуникация: теоретическая модель и региональная практика // Вестник Российской коммуникативной ассоциации, 2012. С. 43-52.
2. Дениева А.К. GR-среда современной Российской Федерации: основные характеристики и проблемы формирования. Режим доступа: <http://conf.inexo.ru/gr-среда-современной-российской-федерации>.
3. Зимин В. GR в России: горизонтальная «вертикаль власти» // Пресс-служба. 2009. №11.
4. Корпоративные связи с органами государственной власти и лоббирование в России на современном этапе. Режим доступа: [www.bastion.ru/files/jr.doc](http://www.bastion.ru/files/jr.doc).
5. Бейдина Т.Е., Быстрянец С.Б., Захаров Н.Л. и [др.]. Коррупция в Российской Федерации: генезис, формы, технологии, противодействие: монография. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2014. 200 с.
6. Меньшенина Н.Н. Лоббизм: к проблеме становления категорий // Вестник Читинского государственного университета. 2009. № 3 (54). С. 84.
7. Толстых П.А. Закон о лоббизме некому пролоббировать // Капитал и Право. 2005. № 8.
8. Орлов Д. Проблемы государственного PR в России: мат-лы конф. «Маркетинг, Реклама и PR». Режим доступа: <http://www.marketing.spb.ru/conf/2002-02-lbs/tspt.htm>.
9. Почхуа Н.З. Связи с правительством (GR) – корпоративные коммуникации – лоббизм: проблема соотношений социальных практик // Теоретическая и прикладная экономика. 2014. № 2.
10. Шварценберг Р.-Ж. Политическая социология. Ч. 1. М., 1992. С. 121.
11. <http://www.new.opora.ru> О нас np-opora
12. Стейкхолдер-менеджмент: управление заинтересованными группами. Режим доступа: <http://www.classs.ru/stati/menejment1/steikholder.html>.
13. Приблизительный перечень экспертных организаций. Режим доступа: [http://www.ekaterinburg.arbitr.ru/visitors\\_court/perechen\\_org](http://www.ekaterinburg.arbitr.ru/visitors_court/perechen_org).
1. Gromova T.N. *Vestnik Rossiyskoy kommunikativnoy assotsiatsii* (Bulletin of the Russian communicative association), 2012, pp. 43-52.
2. Denieva A.K. *GR-sreda sovremennoy Rossiyskoy Federatsii: osnovnye harakteristiki i problemy formirovaniya* (GR-environment of the modern Russian Federation: basic characteristics and problems of formation) Available at: <http://conf.inexo.ru/gr-Wednesday-modern-Russian-Federation/>
3. Zimin V. *Press-sluzhba* (Press service), 2009, no. 11.
4. *Korporativnye svyazi s organami gosudarstvennoy vlasti i lobbirovaniye v Rossii na sovremennom etape* (Corporate Relations with public authorities and lobbying in Russia at the present stage) Available at: [www.bastion.ru/files/jr.doc](http://www.bastion.ru/files/jr.doc).
5. Beydina T.E., Bystryantsev S.B., Zaharov N.L. [et all.]. *Korrupsiya v Rossiyskoy Federatsii: genезis, formy, tehnologii, protivodejstvie* [Corruption in the Russian Federation: genesis, forms, technology resistance]: monograph. Ekaterinburg: UrFY-Press, 2014. 200 p.
6. Menshenina N.N. *Vestn. Chit. Gos. Univ.* (Transbaikal State University Journal), 2009, no. 3 (54), p. 84.
7. Tolstykh P.A. *Kapital i Pravo* (Capital and law), 2005, no. 8.
8. Orlov D. *Mat-ly konf. «Marketing, Reklama i PR»* (The proceedings of the Conference «Marketing, advertising and PR») Available at: <http://www.marketing.spb.ru/conf/2002-02-lbs/tspt.htm>.
9. Pochkhua N.Z. *Teoreticheskaya i prikladnaya ekonomika* (Theoretical and applied economics), 2014, no. 2.
10. Schwarzenberg R.-Zh. *Politicheskaya sotsiologiya* [Political sociology]. Ch. 1. Moscow, 1992. P. 121.
11. Available at: <http://www.new.opora.ru> > about us > np-opora.
12. *Steikholder-menedzhment: upravlenie zainteresovannymi gruppami* (Stakeholder management: managing stakeholders) Available at: <http://www.classs.ru/stati/menejment1/steikholder.html>.
13. *Priblizitelny perechen ekspertnyh organizatsiy* (Approximate list of expert organizations) Available at: [http://www.ekaterinburg.arbitr.ru/visitors\\_court/perechen\\_org](http://www.ekaterinburg.arbitr.ru/visitors_court/perechen_org).

**Коротко об авторе**

**Briefly about the author**

**Меньшенина Н.Н.**, канд. филос. наук, профессор, зав. каф. «Управление общественными отношениями», Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия  
mensh1@front.ru

**N. Menshenina**, candidate of philosophical sciences, professor, head of Management of Public Relations department, Ural Federal University named after the First President of Russia Boris Yeltsin, Yekaterinburg, Russia

**Научные интересы:** политические науки, юриспруденция

**Scientific interests:** political sciences, law

---



УДК 323

*Самохвалов Николай Александрович*  
*Nikolay Samokhvalov*



## **РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ГОСУДАРСТВЕННОЙ МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

### **RETROSPECTIVE ANALYSIS OF THE STATE OF YOUTH POLICY IN THE RUSSIAN FEDERATION**

---

Автор анализирует процесс становления и развития государственной молодежной политики в современной России в период с 1990 г. и по настоящее время. Особое внимание уделяется политико-правовой регламентации, институциональной основе и категориальному аппарату государственной молодежной политики в Российской Федерации. По результатам осуществленного ретроспективного анализа автор определяет ряд основных проблем в сфере практической реализации государственной молодежной политики в России на сегодняшний день, которые требуют оперативного разрешения. Автор приходит к выводу, что именно от решения выявленных проблем в области государственной молодежной политики российского государства во многом будет зависеть будущее Российской Федерации. Это объясняется тем, что в XXI в. неоспоримые преимущества будут иметь государства, которые создадут эффективную и действенную систему органов государственной власти, а также механизмы, технологии и практики реализации государственной молодежной политики, что позволит использовать огромный потенциал, заложенный в молодежи на благо развития страны, поскольку именно молодежь представляет собой реальную силу, способную непосредственно принимать участие в строительстве политико-правового ландшафта и выступать основным индикатором экономических, социальных, политических и иных процессов, осуществляемых в современном российском обществе

**Ключевые слова:** молодежь, государственная молодежная политика, институционализация, административно-управленческая система

In the present article, the author analyzes the process of formation and development of the state youth policy in modern Russia in the period from 1990 to the present. Particular attention is paid to political and legal regulations, institutional framework and categorical apparatus of the state youth policy in the Russian Federation. As a result of carried out a retrospective analysis, the author defines a number of key challenges in the practical implementation of the state youth policy in Russia today, which require prompt resolution. The author concludes that it is the decision of the problems identified in the field of state youth policy of the Russian state which will largely determine the future of the Russian Federation. This is due to the fact that in the XXI<sup>st</sup> century the states that create an efficient and effective system of public authorities as well as mechanisms, technologies and practices of implementation of the state youth policy will have undeniable advantages. This will help them to use a huge potential of young people for the benefit of the country, because youth is a real force capable of directly taking part in the construction of political and legal landscape, and can be the main indicator of economic, social, political and other processes carried out in the modern Russian society

**Key words:** youth, state youth policy, institutionalization, administration and management system

Реалии современности диктуют условия в различных сферах общественно-политической жизни для каждого конкретного государства. Безусловно, важным условием, которое необходимо исполнять любому государству мирового сообщества, является активное вовлечение молодежи в политические процессы, а следовательно, создание и разработка эффективного механизма реализации государственной молодежной политики в качестве важнейшей составляющей внутренней политики. Исключением в данном случае не является и Российская Федерация.

Для построения эффективной системы реализации государственной молодежной политики в России необходимо проанализировать исторический опыт, накопленный в нашем государстве в области молодежной политики. К тому же, ежегодные статистические данные свидетельствуют о неуклонном снижении общего количества молодых людей в Российской Федерации, что предопределяет особое значение института молодежной политики в современной России [9. С. 208].

Впервые мысль о необходимости создания и практического осуществления механизмов реализации государственной молодежной политики высказана виднейшим отечественным исследователем советской, а затем и российской молодежи И.М. Ильинским в 1986 г.

В так называемый «перестроечный» период комсомол как фундаментальный инструментарий в сфере реализации государственной молодежной политики теряет свою значимость, что предопределяет необходимость разработки инновационных методик в работе с представителями молодого поколения и формирование нового внутриполитического курса с четко определенной ролью и значением в его рамках государственной молодежной политики.

К наиболее значительным достижениям в сфере реализации советской государственной молодежной политики, на наш взгляд, следует отнести принятие Верховным Советом СССР Закона от 16 апреля 1991 г. № 2114-1 «Об общих началах

государственной молодежной политики в СССР» и создание 30 июля 1991 г. Государственного комитета РСФСР по молодежной политике.

Последующие действенные меры в рамках государственной молодежной политики непосредственно происходят в современной России. На первоначальном этапе существования современного российского государства институциональная административно-управленческая система реализации государственной молодежной политики представлена в следующем виде.

В сентябре 1992 г. под юрисдикцией Правительства Российской Федерации создается Комитет по делам молодежи с утвержденным комплексом полномочий и штатной численности сотрудников. Не следует забывать специфичность внутриполитической обстановки в 1992-1993 гг., которая предопределялась тотальной конфронтацией президента России и Верховного Совета. В сложившейся ситуации того периода молодежь рассматривалась в качестве стратегического ресурса, способного активно влиять на проводимую государственную политику в различных областях общественной жизни. Именно поэтому каждая из противоборствующих сторон стремилась заручиться поддержкой молодежи [1. С. 24].

В подобных условиях зарождались организационно-концептуальные основы государственной молодежной политики, осуществилось ее фактическое отделение от государства с одновременным созданием Ассоциации общественных объединений «Национальный совет молодежных и детских объединений России». В этот же период разработан и принят ряд основополагающих нормативных правовых актов, призванных регламентировать реализацию ГМП. К таковым, в частности, следует отнести Указ Президента Российской Федерации от 16.09.1992 г. № 1075 «О первоочередных мерах в области государственной молодежной политики», Распоряжение Президента Российской Федерации от 24.06.1993 г. № 459-рп «О праздновании Дня молодежи» и др.

Учитывая сказанное, приходим к выводу, что период времени 1992-1993 гг. следует считать начальным рубежом оформления государственной молодежной политики. Принятие Конституции Российской Федерации от 12 декабря 1993 г. создало благоприятные условия для дальнейшего реформирования молодежной политики российского государства.

В течение 1994 г. осуществлены очередные преобразования в институциональной системе управления государственной молодежной политики. В январе указанного года Комитет Российской Федерации по делам молодежи расформирован путем образования Комитета Российской Федерации по делам молодежи, физической культуре и туризму, а в мае ему вновь вернули прежнее название. В этом же году структурные преобразования в сфере управления государственной молодежной политики в России продолжились, в частности, в качестве основных институциональных субъектов управления молодежной политикой стали выступать – Комитет Государственной Думы по делам женщин, семьи и молодежи и Совет по делам молодежи при Президенте Российской Федерации. Основной задачей Совета являлась необходимость информирования Президента Российской Федерации о проблемных аспектах в области государственной молодежной политики, а также о разработке и принятии необходимых мер, направленных на повышение эффективности практической реализации молодежной политики как важнейшей составляющей внутреннего политического курса российского государства [7; С. 268].

На Совет возлагались большие надежды, так как это был первый государственный орган в сфере молодежной политики в России, наделенный правом разработки и предложения Президенту Российской Федерации действенных мер, средств и механизмов реализации государственной молодежной политики. Совет не оправдал возлагаемых на него надежд и в силу различных объективных причин в 2000 г. был расформирован.

В последующем в четырехлетний период с 1995 по 1999 гг. созданы следующие структуры, отвечавшие за осуществление государственной молодежной политики:

– по настоятельной инициативе Совета по делам молодежи при Президенте Российской Федерации и Комитета Российской Федерации по делам молодежи для разработки эффективных практик реализации государственной молодежной политики создан Национальный фонд молодежи. Национальный фонд молодежи прекратил свою деятельность из-за отсутствия финансирования;

– межведомственная комиссия по содействию творческому и научно-техническому развитию детей и молодежи Российской Федерации.

Институциональная структура управления государственной молодежной политики в этот период времени модернизировалась следующим образом.

Изначально Комитет Российской Федерации по делам молодежи переименован в 1996 г. в Государственный комитет Российской Федерации по делам молодежи, который упразднили в апреле 1998 г. Несмотря на это, в июне этого же года функции Государственного комитета Российской Федерации по делам молодежи были переданы в ведение Министерства труда и социального развития Российской Федерации с образованием в его структуре Департамента по делам молодежи и введением должности заместителя министра, который непосредственно отвечал за реализацию государственной молодежной политики. Поводом для подобных преобразований послужило обращение в мае 1998 г. депутатов нижней палаты российского парламента – Государственной Думы Федерального Собрания Российской Федерации к президенту России.

В сентябре 1998 г. вновь воссоздается Государственный комитет Российской Федерации по делам молодежи, утверждается его организационная структура, аппарат, количество сотрудников, а также детализируются основные цели и задачи его деятельности. В 1999 г. происходит пре-



образование указанного Комитета в Государственный комитет Российской Федерации по молодежной политике.

В период 1995-1999 гг. приняты следующие ключевые для государственной молодежной политики документы:

– Федеральный закон от 28 июня 1995 г. № 98-ФЗ «О государственной поддержке молодежных и детских общественных объединений»;

– Федеральный закон от 24 июня 1999 г. № 120-ФЗ «Об основах системы профилактики безнадзорности и правонарушений несовершеннолетних»;

– Постановление Правительства Российской Федерации от 03.04.1996 г. № 387 «О дополнительных мерах поддержки молодежи в Российской Федерации»;

– Указ Президента Российской Федерации от 16.05.1996 г. № 727 «О мерах государственной поддержки общественных объединений, ведущих работу по военно-патриотическому воспитанию молодежи».

Начало XXI столетия знаменуется продолжением государственного курса, который направлен на становление и развитие ГМП в современной России. В частности, в последующих 2002, 2003, 2004 гг. Государственный совет Российской Федерации так и не внес в повестку своей работы вопросы государственной молодежной политики. Единственным позитивным итогом рабочей группы Государственного совета Российской Федерации по молодежной политике стала разработка проекта «Доктрина государственной молодежной политики Российской Федерации, которая должна была стать базовым документом в области молодежной политики российского государства на долгосрочный период. Однако проект Доктрины так и остался лишь проектом и не более того.

В качестве основополагающего документа в области молодежной политики в 2006 г. Правительством России утверждена «Стратегия государственной молодежной политики до 2016 г.». Следует отметить, что в ноябре 2014 г. Стратегия государственной молодежной политики до 2016 г.

утратила свою юридическую силу в связи с принятием Правительством Российской Федерации Основ государственной молодежной политики Российской Федерации на период до 2025 г., которые определяют основные тренды развития российской государственной молодежной политики на среднесрочный период.

Указом президента России в 2004 г. в ходе формирования нового российского Правительства созданы: Министерство образования и науки РФ, включившее Департамент по государственной молодежной политике, воспитанию и социальной защите детей.

Государственный комитет РФ по делам молодежи образован 24 сентября 2007 г., при этом в качестве самостоятельной государственной структуры ему удалось просуществовать недолго, так как 12 мая 2008 г. данный Комитет путем реорганизации приобрел статус Федерального агентства по делам молодежи (Росмолодежь).

В эти годы молодежной политике придавалось огромное значение, что подтверждали слова главенствующих субъектов политических процессов, например Президента Российской Федерации В.В. Путина, который в рамках первого заседания организационного комитета по проведению года молодежи в России 29 февраля 2009 г. заявил следующее: «Когда мы говорим о молодежной политике, то имеем в виду целый комплекс экономических, социальных вопросов, проблем демографии, науки, образования, жилищной политики... Те, кому сегодня 15, 20, 30 лет, в 40 лет станут главными действующими лицами в нашей стране по реализации планов и проектов развития Российской Федерации, укрепления гражданского общества и его институтов» [4].

Однако не только словами на тот период времени отмечалась важность и приоритетность государственной молодежной политики в России, именно тогда предприняты реальные практические шаги к формированию детально организованной системы молодежной политики, которая способна осуществить ее эффективную практическую реализацию. В частности, следует

привести в пример знаковые мероприятия для государственной молодежной политики российского государства в третьем тысячелетии: Год молодежи в России (2009); Год молодежи в СНГ (2009); Председательство России в Совете по делам молодежи государств – участников СНГ (2010); Молодежный образовательный форум (лагерь) «Селигер» (2005-2014) и многие другие [8. С. 284].

В мае 2012 г. Министерство спорта, туризма и молодежной политики Российской Федерации реорганизовано в Министерство спорта РФ, при этом функции реорганизуемого министерства в сфере реализации государственной молодежной политики были вменены Министерству образования и науки Российской Федерации, для осуществления которых в организационной структуре Минобрнауки создан Департамент государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи.

Мировая практика последних десятилетий показывает, что политико-экономических успехов добиваются исключительно государства, уделяющие приоритетное внимание молодому поколению и молодежной политике как основной из важнейших составляющих общего внутривнутриполитического курса конкретного государства. Необходимо отметить, что в политику пришло новое поколение, которое либо не знало прежних лидеров, либо не принимает их, т.к. усвоило иные ценности. Кроме того, само общество, его социальная структура сильно изменились за последнее время, что создает новую оптику восприятия [10; С. 186]. Именно новое восприятие молодым поколением российской политической действительности, активное участие молодежи в политических процессах и будет служить предопределяющим фактором эффективной реализации государственной молодежной политики на долгосрочную перспективу развития нашего государства.

Учитывая сказанное, необходимо отметить, что объективно выделяются две основные проблемы в сфере реализации государственной молодежной политики российского государства.

Во-первых, отсутствие Федерального закона о государственной молодежной политике, который закрепил бы понятие «молодежная политика», основные цели, задачи, механизмы реализации, а также административно-управленческую систему органов, ответственных за ее осуществление. При этом следует отметить, что в странах СНГ, кроме России и Армении, имеются базовые законы в сфере государственной молодежной политики. В Азербайджане, Казахстане и Туркмении действуют законы «О государственной молодежной политике», в Киргизии, Белоруссии и Узбекистане – «Об основах государственной молодежной политики», в Молдавии – «О молодежи», Таджикистане – «О молодежи и государственной молодежной политике», Украине – «О содействии социальному становлению и развитию молодежи». В ряде стран созданы государственные органы по делам молодежи, приняты национальные программы [3. С. 10].

Во-вторых, отсутствие профильного министерства, которое занималось бы исключительно проблемами молодежи как стратегического ресурса инновационного развития России и вобрало бы в себя всю необходимую совокупность полномочий и компетенций, находящихся в ведении достаточно большого количества органов исполнительной власти Российской Федерации.

Важнейшим индикатором курса реализуемой молодежной политики в Российской Федерации выступает сама молодежь. Согласно опросу российской молодежи, данные которого официально опубликованы в Справке к заседанию коллегии Минобрнауки России 18 июня 2013 г. «О мерах совершенствования реализации государственной молодежной политики в Российской Федерации», реализацию государственной молодежной политики ощущают непосредственно на себе 7...8 % представителей молодого поколения. Около двух третей от общего количества молодых людей в России утвердительно отвечают, что никакой целенаправленной государственной молодежной политики в нашем государстве нет; 15 %

молодежи, согласно экспертным оценкам, положительно оценивают эту политику, а 42 % заявляют, что в России в интересах молодежи «что-то делается, но это мало заметно» [5. С. 6].

На основании сказанного приходим к выводу о том, что государственная молодежная политика в Российской Федерации представляет собой структурированную совокупность мер юридического, административно-управленческого, экономико-финансового, научно-информационного, кадрового характера для разработки необходимых фундаментальных основ самореализации и саморазвития молодежи, целенаправленной поддержки молодежных инноваций и молодежных общественных организаций [6. С. 538].

В современных условиях именно государственная молодежная политика призвана стать одним из важнейших эле-

ментов формирования конкурентоспособности российского государства в условиях трансформации мирового политического, геоэкономического и геокультурного ландшафта в начале XXI столетия. Молодежная политика может быть полноценно осмыслена и реализована лишь в рамках полноценного стратегического планирования национального развития, основываться на единении основополагающих целей, задач и направлений, взаимодействии основных субъектов молодежной политики [2. С. 5].

От решения обозначенных нами проблем во многом будет зависеть будущее России, поскольку в XXI в. неоспоримые преимущества будут иметь государства, которые создадут эффективную систему государственной молодежной политики, что позволит использовать огромный потенциал, заложенный в молодежи на благо развития страны.

## Список литературы

## List of literature

1. Билим Н.Н. Историография государственной молодежной политики СССР и ее реализации на Дальнем Востоке в 1922-1941 гг. (постсоветский период) // История государства и права, 2012. №18. С. 24.

2. Елишев С.О. Формирование ценностных ориентаций современной молодежи посредством государственной молодежной политики // Государственная власть и местное самоуправление, 2010. № 9. С. 5.

3. Певцова Е.А. Из истории развития законодательства о правах молодежи в России // История государства и права. 2007. № 20. С. 10.

4. Путин В.В. Речь Президента Российской Федерации на Первом заседании организационного комитета по проведению года молодежи в России 19 февраля 2009 г. — Официальный сайт Президента Российской Федерации Режим доступа: <http://www.kremlin.ru/transcripts/4834> (дата обращения 21.09.2015).

5. Самохвалов Н.А. Реализация государственной молодежной политики как элемент модернизации российской государственности на современном этапе // Государственная власть и местное самоуправление. 2015. № 7. С. 6.

1. Bilim N.N. *Istoriya gosudarstva i prava* (History of State and Law), 2012, no. 18, p. 24.

2. Elishev S.O. *Gosudarstvennaya vlast i mestnoe samoupravlenie* (Government and local self-government), 2010, no. 9, p. 5.

3. Pevtsova E.A. *Istoriya gosudarstva i prava* (History of state and law), 2007, no. 20, p. 10.

4. Putin V.V. *Rech Prezidenta Rossiyskoy Federatsii na Pervom zasedanii organizatsionnogo komiteta po provedeniyu goda molodezhi v Rossii 19 fevralya 2009 g.* (Speech of the President of the Russian Federation at the first meeting of the organizing committee for the Year of Youth in Russia on February 19, 2009): Official site of the President of the Russian Federation Available at: <http://www.kremlin.ru/transcripts/4834> (accessed 09.21.2015).

5. Samokhvalov N.A. *Gosudarstvennaya vlast i mestnoe samoupravlenie* (Government and local self-government), 2015, no. 7, p. 6.

6. Самохвалов Н.А. Попытка концептуального осмысления государственной молодежной политики в Российской Федерации: проблемы и пути решения // *European Social Science Journal*. 2014. № 9. Т. 1. С. 538.

7. Титов В.В., Бушуев В.В., Самохвалов Н.А. Историческая политика в государствах бывшего СССР: попытка концептуального осмысления // *Социально-гуманитарные знания*. 2015. № 2. С. 268.

8. Титов В.В., Самохвалов Н.А., Бушуев В.В. Роль интернета в формировании социально-политической идентичности российской молодежи (по материалам онлайн-исследований 2013-2014 гг.). В кн.: *социальный компьютеринг: основы, технологии развития, социально-гуманитарные эффекты (ISC-14) материалы Третьей Международной научно-практической конференции*, 2014. С. 284.

9. Федин С.А. Стратегия развития государственной молодежной политики: региональный аспект // *Вестник Саратовского государственного технического университета*. 2007. Т. 1. № 3. С. 208.

10. Шестопал Е.Б., Нестерова С.В., Букреева О.В., Смолькина Н.В., Затонских А.В., Титов В.В. Образ кандидатов в президенты 2012 в массовом сознании // *Власть*. 2012. № 3. С. 186.

6. Samokhvalov N.A. *European Social Science Journal* (European Social Science Journal), 2014, no. 9, t. 1, p. 538.

7. Titov V.V., Bushuyev V.V., Samokhvalov N.A. *Sotsialno-gumanitarnye znaniya* (Socially-humanitarian knowledge), 2015, no. 2, p. 268.

8. Titov V.V., Samokhvalov N.A., Bushuyev V.V. *Rol interneta v formirovanii sotsialno-politicheskoy identichnosti rossiyskoy molodezhi (po materialam onlain-issledovaniy 2013-2014 gg.)* (The role of the Internet in shaping the socio-political identity of Russia's young people (based on online research 2013-2014.)): In the book: *Social Computing: fundamentals, technology development, social and humanitarian effects of (ISC-14) Proceedings of the Third International Scientific and Practical Conference*, 2014. 284 p.

9. Fedin S.A. *Vestnik Saratovskogo gosudarstvennogo tehnikeskogo universiteta* (Bulletin of the Saratov State Technical University), 2007, vol. 1, no. 3, p. 208.

10. Shestopal E.B., Nesterova S.V., Bukreeva O.V., Smulkina N.V., Zatonskih A.V., Titov V.V. *Vlast* (Power), 2012, no. 3, p. 186.

---

### **Коротко об авторе**

**Самохвалов Н.А.**, аспирант, преподаватель каф. «Гражданское право», Московский педагогический государственный университет, Балаковский филиал Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, г. Балаково, Россия  
nikolai-samohvalov@yandex.ru

**Научные интересы:** политические процессы, институты, технологии, правовые аспекты государственного управления

---

### **Briefly about the author**

**N. Samokhvalov**, postgraduate, lecturer, Political Law department, Moscow Pedagogical State University, Balakovo Branch of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Balakovo, Russia

**Scientific interests:** political processes, institutions, technology, legal aspects of governance



---

**Экономические науки**

УДК 332.146.2 (571.54)

*Беломестнов Виктор Георгиевич*  
*Victor Belomestnov**Ябжанова Туяна Геннадьевна*  
*Tuyana Yabzhanova***ИНДУСТРИАЛИЗАЦИЯ ЭКОНОМИКИ КАК  
ОСНОВА УСКОРЕННОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА****INDUSTRIALIZATION OF ECONOMY AS THE BASIS  
FOR ACCELERATED DEVELOPMENT OF THE REGION**

---

Рассмотрены проблемы индустриализации экономики регионов. Определено, что ускоренное развитие регионов предполагает расширение производства продукции, ориентированной на использование территориальных предпочтений региона. Для устранения диспропорций в развитии и освоении экономического пространства региона и реализации политики территориального развития отмечена необходимость уделения внимания зонам перспективного освоения и развития территории и региональным инновационным кластерам. Показано, что индустриализация способствовала появлению новых форм территориальной организации производства. Определено, что принципы и методы организации производства, свойственные индустриальной экономике, могут быть распространены во все сектора экономики региона. Выделены группы факторов, отражающие близость субъекта к индустриальному способу производства. Рассмотрена структура секторов экономики Республики Бурятия по степени индустриализации. Выделены сектора индустриальной экономики, индустриализирующейся экономики и перспективно индустриальной экономики. Предложена процедура реиндустриализации экономики региона, основанная на наращивании индустриального потенциала. Показано, что в настоящее время новая индустриализация требует иной идеологической базы. Она возможна только в условиях обеспечения баланса интересов субъектов.

The article deals with the problem of economy industrialization of the regions. It was determined that the accelerated development of regions involves the expansion of production, based on the use of territorial preferences in the region. To eliminate disparities in development and development of economic space in the region and implementation of the territorial development policy, the need to pay attention to areas of prospective exploration and the development of the territory and regional innovation clusters is marked. It is shown that industrialization has contributed to the emergence of new forms of territorial organization of production. It was determined that the principles and methods of production organization peculiar to industrial economy can be spread to all sectors of economy of the region. The groups of factors reflecting the proximity of the subject to the industrial mode of production are pointed out. The structure of the economic sectors of the Republic of Buryatia on the degree of industrialization is described. The sectors of the industrial economy, industrializing economy and the perspective of the industrial economy are allocated. The procedure of re-industrialization of the economy of the region, based on increasing industrial potential is suggested. It is shown that at present the new industrialization requires a new ideological base. It is possible only in conditions of balancing the interests of the subjects. Implementation of industrial, diversification and diffusion potentials in the re-industrialization of the proposed proce-

Реализация промышленного, диверсификационного и диффузного потенциалов в предложенной процедуре реиндустриализации может вызвать изменения в секторах экономики и увеличить потенциалы отраслей региона. Показана необходимость проведения технологического аудита потребностей в инновационном развитии предприятий всех отраслей экономики. Определена значимость формирования региональных экономических кластеров, интегрированных корпоративных структур, промышленных зон и парков, а также промышленных сетей на основе кооперационных связей между предприятиями разного уровня бизнеса, формирования государственной политики развития малого промышленного бизнеса

*Ключевые слова:* региональная экономика, ускоренное развитие, индустриализация, промышленность, потенциал, индустриальный потенциал, промышленный потенциал, факторы индустриализации, сектора индустриальной экономики, процедура реиндустриализации

дуре can cause changes in the sectors of economic and increase the potential of the sector in the region. The necessity of the technology audit requirements in the innovative development of enterprises of all economic sectors is shown. It determines the significance of the regional economic clusters formation, integrated corporate structures, industrial zones and parks, as well as industrial networks based on cooperation between enterprises of different levels of business, public policy development of small industrial businesses

*Key words:* regional economy, accelerated development, industrialization, production, capacity, industrial potential, industrial potential, factors of industrialization, industrial sector of economy, process of re-industrialization

---

Ускоренное развитие регионов предполагает расширение производства продукции, ориентированной на использование территориальных предпочтений региона, в том числе дальнейшее развитие минерально-сырьевого, ресурсно-лесного, аграрно-пищевого, туристического кластеров, кластера социальных услуг.

Для устранения диспропорций в развитии и освоении экономического пространства региона и реализации политики территориального развития необходимо уделить внимание зонам перспективного освоения и развития территории и региональным инновационным кластерам.

Одним из основных механизмов, обеспечивающих ускоренное развитие регионов, является индустриализация.

Индустриализация и развитие промышленности привнесли в экономику регионов России высокопроизводительные принципы и методы организации производства, методы управления качеством продукции, методы ресурсосберегающего бережливого производства. Именно промышленность сформировала высокий

спрос на прикладные научные исследования, подготовку высококвалифицированного персонала, развитие инфраструктуры, т.е. обеспечила развитие социальных отраслей на всей территории России, в том числе и на отдаленных территориях Сибири и Дальнего Востока [1].

Индустриализация способствовала появлению новых форм территориальной организации производства – промышленных районов, территориально-производственных зон, зон экономического благоприятствования, вертикальных интегрированных структур, кластеров [9].

Индустриализация экономик ведущих стран мира имела один корень – удовлетворение рыночного спроса, но проходила разными способами. В Советском Союзе основой индустриализации являлась государственная политика, что определялось единой формой собственности, целями и задачами обеспечения безопасности государства. Во многом она проходила в условиях мобилизационной экономики.

В настоящее время новая индустриализация требует иной идеологической базы.

Она возможна только в условиях обеспечения баланса интересов государства, общества и бизнеса, формирования действительно честной и эффективной экономики, социальной и экономической ответственности, экономического патриотизма.

Авторы выделяют следующие группы факторов, отражающих близость субъекта к индустриальному способу производства:

- применение принципов рациональной организации производства (специализация, кооперация, пропорциональность, ритмичность, непрерывность, автоматизация, унификация, гибкость и др.);

- высокие технико-экономические характеристики (добавленная стоимость, производительность, фондоотдача, рентабельность, масштаб выпуска продукции и др.);

- применение современных систем менеджмента (бережливое производство, управление системами качества, автоматизированное проектирование и управление производством и др.);

- интеллектуалоемкость производства (инновационные продукции и технологии, запатентованные разработки и др.);

- рыночная позиция (конкурентоспособность, прогнозируемый спрос, доля рынка и др.).

По мнению авторов, процедура реиндустриализации экономики региона будет заключаться в последовательном включении секторов экономики в индустриальный способ производства и наращиванию всех трех составляющих индустриального потенциала (рис. 1).

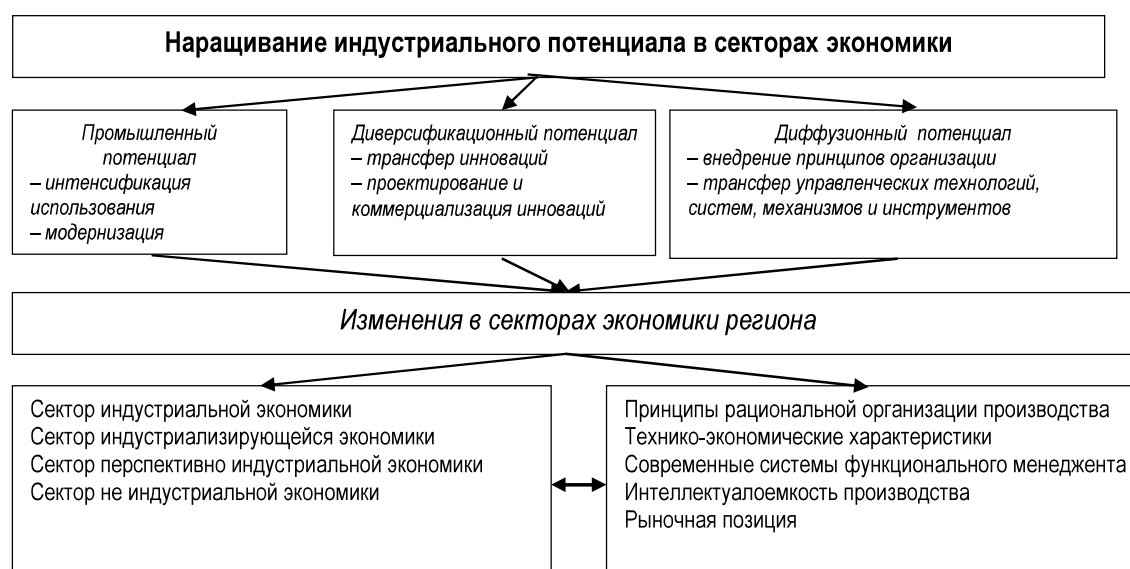


Рис. 1. Процедура реиндустриализации экономики региона

Процедура реиндустриализации экономики региона, по нашему мнению, основана на оценке возможности трансфера факторов индустриализации в секторах экономики региона.

Рассматривая индустриальный потенциал региона, можно выделить группы субъектов экономической деятельности по интенсивности использования факторов

индустриального способа организации экономики (табл. 1).

В настоящее время в экономике Республики Бурятия только четверть ВРП вырабатывается в секторе индустриальной экономики, остальные сектора также используют индустриальные методы производства (табл. 2).



Таблица 1

**Задействованность факторов индустриализации в разных секторах экономики**

Факторы индустриализации	Сектор индустриальной экономики	Сектор индустриализирующейся экономики	Сектор перспективно-индустриальной экономики	Сектор не индустриальной экономики
Принципы рациональной организации производства	Высокое	Высокое	Среднее	Низкое
Технико-экономические характеристики	Высокое	Среднее	Среднее	Высокое
Современные системы функционального менеджмента	Высокое	Среднее	Среднее	Низкое
Интеллектуалоемкость производства	Высокое	Среднее	Среднее	Среднее
Рыночная позиция	Высокое	Среднее	Среднее	Низкое

Таблица 2

**Структура ВРП секторов экономики Республики Бурятия по степени индустриализации (2012)\***

Виды экономической деятельности**	%
Сектор индустриальной экономики (обрабатывающие производства, добыча полезных ископаемых, производство и распределение электроэнергии, газа и воды)	24
Сектор индустриализирующейся экономики (строительство, сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство, транспорт и связь)	31,4
Сектор перспективно-индустриальной экономики (оптовая и розничная торговля, ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования, образование, здравоохранение и предоставление социальных услуг, гостиницы и рестораны)	27,6
Сектор не индустриальной экономики (операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг; предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг: финансовая деятельность)	6,8

\* <http://info.minfin.ru/passportr.php?type=71>

\*\* за исключением государственного управления, безопасности и социального страхования

Использование данной процедуры способствует повышению эффективности деятельности секторов экономики региона за счет использования индустриальных методов производства.

Ускоренное социально-экономическое развитие региона требует проведения технологического аудита потребностей в инновационном развитии предприятий всех отраслей экономики. С этой целью должны быть проведены исследования и сформированы программы инновационного развития экономического потенциала региона по секторам и отраслям экономики.

Необходимо провести модернизацию промышленных предприятий и, прежде всего, обеспечивающего производство конкурентоспособной на мировом рынке продукции. С этой целью должна быть возобновлена и расширена практика заключения договоров стратегического партнерства между государством и бизнесом.

Необходимо также ускорить формирование региональных экономических кластеров, интегрированных корпоративных структур, промышленных зон и парков, а также промышленных сетей на основе кооперационных связей между предприятиями-

ми разного уровня бизнеса, формирование государственной политики развития малого промышленного бизнеса.

Таким образом, проблемы индустриализации экономики региона заключаются в реиндустриализации различных секторов

экономики региона. Реализация промышленного, диверсификационного и диффузного потенциалов в предложенной процедуре реиндустриализации может вызвать изменения в секторах экономики и увеличить потенциалы отраслей региона.

## Список литературы

## List of literature

1. Беломестнов В.Г. Инновационное развитие региона // Известия Иркутской государственной экономической академии. 2011. № 2. С. 15.

2. Булатова Н.Н. Стратегические аспекты регионального развития // Известия ИГЭА. 2011. № 2. С. 16.

3. Голова И.М., Суховой А.Ф. Инновационно-технологическое развитие промышленных регионов в условиях социально-экономической нестабильности // Экономика региона. 2015. № 1 (41).

4. Горшков В.Г. Вопросы промышленной инвестиционной политики: макроэкономический и региональный аспекты // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2014. № 3 (35). С. 35-39.

5. Мониторинг СМИ по итогам круглого стола. Бурятия, 21.10.2014, Бурятия способна выдержать западные санкции. Режим доступа: <http://monitoringtr.ru/activities/detail.php?ID=62>.

6. О концепции промышленной политики Республики Бурятия на период 2013-2017 гг. и до 2025 года. Постановление Правительства РБ от 06 декабря 2012 года № 742 Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/473813294>.

7. Роль территориальных ТПП и объединений предпринимателей в развитии инновационной инфраструктуры. Режим доступа: <http://www.mispnsk.ru/articles.html?id=303>.

8. Романова О.А. Стратегический вектор экономической динамики индустриального региона // Экономика региона. 2014. № 1.

9. Трещева А.А. Активизация инвестиционного процесса на этапе реиндустриализации экономики в регионе // Управление экономическими системами. 2015. № 5.

10. Трофимов Е.А. Региональные аспекты экономического роста // Известия Иркутской государственной академии. 2014. № 4.

1. Belomestnov V.G. Izvestiya Irkutskoy gosudarstvennoy ekonomicheskoy akademii (Proceedings of the Irkutsk State Economic Academy), 2011, no. 2, p. 15.

2. Bulatova N.N. Izvestiya IGEA (Proceedings of ISEA), 2011, no. 2, p. 16.

3. Golova I.M., Sukhovey A.F. Ekonomika regiona (The region's economy), 2015, no. 1 (41).

4. Gorshkov V.G. Vestnik Altayskoy akademii ekonomiki i prava (Bulletin of the Altai Academy of Economics and Law), 2014, no. 3 (35), pp. 35-39.

5. Monitoring SMI po itogam kruglogo stola. Buryatiya, 21.10.2014, Buryatiya sposobna vyderzhat zapadnye sanktsii (Monitoring of the media on the results of the round table. Buryatia, 10.21.2014, Buryatia able to withstand Western sanctions) Available at: <http://monitoringtr.ru/activities/detail.php?ID=62>.

6. O kontseptsii promyshlennoy politiki Respubliki Buryatiya na period 2013-2017 gg. i do 2025 goda. Postanovlenie Pravitelstva RB ot 06 dekabrya 2012 goda № 742 (On the concept of industrial policy of the Republic of Buryatia for the period 2013-2017 and up to 2025. Resolution of the Government of Belarus dated by December 6, 2012 no. 742) Available at: <http://docs.cntd.ru/document/473813294>.

7. Rol territorialnykh TPP i obedineniy predprinimateley v razvitii innovatsionnoy infrastruktury (The role of the regional Commerce Chamber and Business Associations in the development of innovation infrastructure) Available at: <http://www.mispnsk.ru/articles.html?id=303>.

8. Romanova O.A. Ekonomika regiona (The region's economy), 2014, no. 1.

9. Treshcheva A.A. Upravlenie ekonomicheskimi sistemami (Management of economic systems), 2015, no. 5.

10. Trofimov E.A. Izvestiya Irkutskoy gosudarstvennoy akademii (Proceedings of the Irkutsk State Academy), 2014, no. 4.

**Коротко об авторах**

**Briefly about the authors**

**Беломестнов В.Г.**, д-р экон. наук, профессор, зав. каф. «Экономика, организация и управление производством», Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления, г. Улан-Удэ, Россия  
b\_v\_g02@list.ru

**V. Belomestnov**, doctor of economic sciences, professor, Economy, Organization and Management of Production department, East Siberian State University of Technology and Management, Ulan-Ude, Russia

**Научные интересы:** региональная экономика, индустриализация, потенциал, потенциал социально-экономической системы, стратегическое управление

**Scientific interests:** regional economy, industrialization, potential, potential socio-economic system, strategic management

**Ябжанова Т.Г.**, аспирант, Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления, г. Улан-Удэ, Россия  
tu yana\_yab@mail.ru

**T. Yabzhanova**, postgraduate, East Siberian State University of Technology and Management, Ulan-Ude, Russia

**Научные интересы:** региональная экономика, индустриализация, потенциал, производственный потенциал, индустриальный потенциал, промышленный потенциал, реиндустриализация

**Scientific interests:** regional economy, industrialization, potential, industrial potential, the process of re-industrialization



УДК 657.1: 338.5

*Городкова Светлана Александровна*  
*Svetlana Gorodkova*

*Кибирева Елена Анатольевна*  
*Elena Kibireva*



## **ПРОЦЕСС ФОРМИРОВАНИЯ СЕБЕСТОИМОСТИ УСЛУГ СУБЪЕКТОВ ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА С ПОЗИЦИЙ КОСВЕННЫХ ЗАТРАТ**

## **FORMATION OF COST SUBJECTS OF HOUSING AND COMMUNAL SERVICES FROM THE POINT OF INDIRECT COSTS**

В рыночных условиях стабильность положения хозяйствующего субъекта в конкурентной среде зависит от его финансовой устойчивости, которая достигается посредством повышения эффективности производства на основе экономного использования всех видов ресурсов в целях снижения затрат. В связи со спецификой деятельности субъектов жилищно-коммунального хозяйства наиболее актуальной представляется проблема полноты и целесообразности включения косвенных затрат в себестоимость оказываемых видов услуг. Мировая практика планирования, учета и распределения косвенных затрат достаточно обширна и основана на многолетнем опыте управления затратами и себестоимостью, однако не учитывает сложившейся специфики отечественной методики учета и калькулирования затрат, в т.ч. в жилищно-коммунальном хозяйстве, что связано с различием в подходах как к формированию себестоимости, так и к определению затрат в целом. Особенно это относится к косвенным (накладным) затратам.

Существующие системы распределения накладных расходов, применяемые в сфере оказания услуг жилищно-коммунального хозяйства, не учитывают тенденции развития рыночных взаимоотношений. Политика утверждения тарифов в области жилищно-коммунального хозяйства со стороны государства основана на «затратном подходе», что позволяет субъектам жилищно-коммунального хозяйства ежегодно увеличивать тарифы, неснижения себестоимости услуг (в т.ч. по водоснабжению и водо-

In market terms stability of the economic entity in a competitive environment depends on its financial stability, which is achieved by increasing the efficiency of production through efficient use of all resources in order to reduce costs. In connection with the specific activity of subjects of housing and communal services the most actual problem of completeness and expediency of indirect expenses inclusion in prime cost of the rendered types of service are represented. World practice of planning, accounting and allocation of indirect costs is fairly extensive and is based on years of experience of expenses and prime cost management, however, it doesn't consider the developed specifics of the current national accounting methods and calculation of expenses, including in housing and communal services, due to differences in the approaches both to prime cost formation and to the determination of expenses in general, especially true for indirect (laid on) expenses.

The existing systems of distribution of overhead costs applied in the sphere of rendering services of housing and communal services don't consider a tendency of market relationship development. The policy of tariffs' statement in the field of housing and communal services from the state, is based on «expensive approach» that allows subjects of housing and communal services to increase annually tariffs, not decrease in cost of services (including water supply and water disposal). One of the perspective ways of cost optimization of the rendered services in water supply and water disposal is an accumulation of indirect (laid on) expenses. The tools of distribution of indirect (laid on)

отведению). Одним из перспективных путей оптимизирования себестоимости оказываемых услуг по водоснабжению и водоотведению является аккумуляция косвенных (накладных) затрат. В статье показан инструментарий распределения косвенных (накладных) затрат, ориентированный на объективность затратной оценки технологического процесса и правомочности отнесения на конкретный вид предоставляемых услуг

**Ключевые слова:** *затраты, косвенные затраты, себестоимость, ставки распределения косвенных затрат, калькуляция, центры основных и вспомогательных затрат, услуги водоснабжения и водоотведения*

---

Последние изменения во внешней среде субъектов жилищно-коммунального хозяйства требуют от управленческого персонала значительных усилий по получению полной и достоверной информации об издержках на всех этапах осуществления как хозяйственно-финансовой, так и организационной деятельности [2]. Управлять процессами снабжения, производства и реализации в современных условиях, не зная точно, как в его ходе расходуются разнообразные ресурсы в текущей и долгосрочной перспективе, невозможно. В связи с чем планирование, учет, анализ и контроль стали рассматриваться в совокупном взаимодействии целевой тактической и стратегической направленности на финансовые результаты организаций [1].

Традиционно для российской практики учета затрат значимым элементом является калькуляция. Система калькуляции себестоимости аккумулирует затраты, предоставляя возможность менеджерам решать поставленные перед ними задачи в областях не только планирования, учета, анализа и контроля, но и управления затратами [2]. Общеизвестно, что основными элементами, формирующими концепцию системы калькулирования себестоимости, являются понятие себестоимости и калькуляции, объект калькулирования, прямые затраты на объект калькулирования, косвенные затраты на объект калькулирования, виды группировки затрат, база распределения

expenses, focused on objectivity of an expensive assessment of technological process and competency of reference on a concrete type of the provided services, are shown in article

**Key words:** *expenses, indirect expenses, prime cost, rates of indirect expenses distribution, services of water supply and water disposal*

---

затрат, методы учета затрат, способы калькулирования, виды себестоимости [7].

Следует отметить, что по мере развития технологий, внедрения новых форм работы и разработки более интеллектуальных продуктов доля косвенных издержек значительно растет – это одно из важнейших условий развития современного бизнеса [9]. Возникновение таких видов деятельности, где почти все затраты можно отнести к накладным, привело к некорректному исчислению себестоимости. Таким образом, усиливается важность разработки приемлемых подходов к их распределению на единицы продукции (работ, услуг) и контролю за правильностью включения в себестоимость [3].

В статье поставлена задача разработки инструментария распределения косвенных (накладных) затрат с учетом специфики деятельности субъектов жилищно-коммунального хозяйства [4]. Своевременный и полный учет косвенных затрат при определении себестоимости услуг по водоснабжению и водоотведению организациями жилищно-коммунального хозяйства представляется необходимым по следующим причинам:

1) для определения полной себестоимости услуг по водоснабжению и водоотведению традиционно распределяют косвенные затраты, понесенные за период, между себестоимостью оказанных услуг и затратами на производство этих услуг, т.е.

затратами на подъем и транспортировку воды, при этом не определяются затраты на конкретный объект (водоснабжение или водоотведение), а разграничиваются лишь для определения уровня прибыли по организации в целом;

2) учетные процедуры, формирующие себестоимость услуг, и их уровень «точности», принятые в финансовом учете, оказываются недостаточными, поскольку для обеспечения управленческого персонала организации всех уровней информацией, необходимой для принятия управленческих решений, не позволяют определять доходность оказываемых услуг по водоотведению и водоснабжению в разрезе юридических и физических лиц [6].

По нашему мнению, необходимость учета в себестоимости услуг по водоснабжению и водоотведению доли косвенных затрат делает себестоимость вариативным показателем при подходах к ее формированию различными способами, так как прямые затраты на объект калькулирования (м<sup>3</sup>) легко определяются по данным финансового учета, величина же косвенных затрат характеризует оказание услуг в целом по субъекту хозяйствования, в зависимости от особенности технологического процесса.

В связи с этим появились предпосылки для разработки отличных от традиционных систем распределения косвенных затрат,

субъектов жилищно-коммунального хозяйства:

- по основным центрам затрат, характеризующим процессы подъема и транспортировки воды по участкам;
- по основным и вспомогательным центрам затрат, характеризующим функционирование отделов технического обслуживания и материального снабжения;
- по услугам водоснабжения и водоотведения;
- по видам потребителей, представленных юридическими и физическими лицами.

Внедрение в практику деятельности субъектов хозяйствования жилищно-коммунального хозяйства указанных направлений распределения косвенных затрат требует разработки таких баз (ставок) распределения, с которыми можно установить причинно-следственную связь между понесенными косвенными затратами и определенными услугами.

Анализ учетной политики субъектов жилищно-коммунального хозяйства, оказывающих услуги водоснабжения и водоотведения, позволил не только выделить виды косвенных затрат, счета, на которых ведется их учет, а также порядок распределения между видами оказываемых услуг, но и оценить существующую методику распределения косвенных (накладных) затрат (см. рисунок) [8].

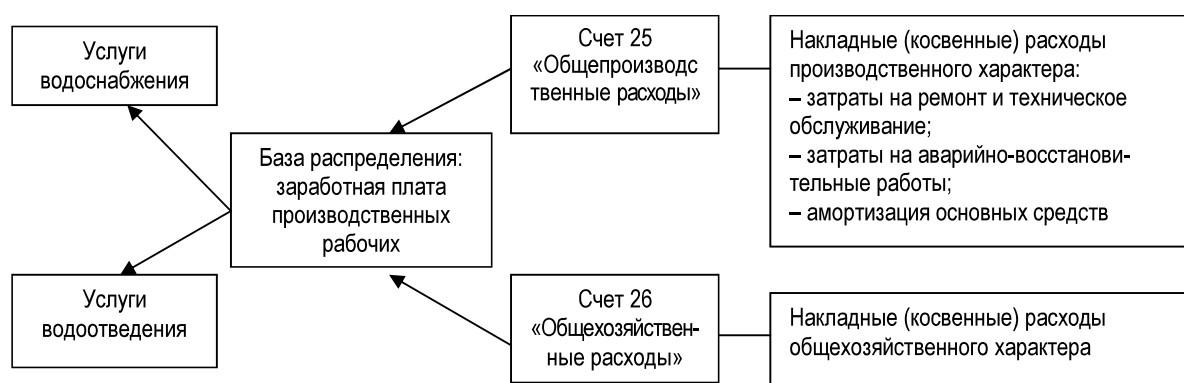


Схема порядка учета и распределения косвенных затрат субъектами жилищно-коммунального хозяйства

На наш взгляд, такое распределение косвенных затрат между услугами водоснабжения и водоотведения не отражает в полной мере правильность и полноту формирования их себестоимости, так как базы распределения не учитывают специфики технологического процесса и не имеют пря-

мой связи с видами услуг – водоснабжения и водоотведения.

Авторами предложена методика четырехуровневого распределения косвенных затрат для субъекта хозяйствования жилищно-коммунального хозяйства (см. таблицу).

#### Методика распределения косвенных затрат на примере ОАО «Водоканал-Чита»

Уровни распределения	Виды косвенных затрат	Предлагаемый счет для учета косвенных затрат	Базы распределения
Первый (по основным центрам затрат, характеризующим процессы подъема и транспортировки воды по участкам)	Затраты на текущий ремонт производственного оборудования	25/11 «Общепроизводственные расходы» субсчет 11 «Затраты на текущий ремонт производственного оборудования»	Пропорционально количеству произведенных за отчетный период ремонтов
	Затраты на техническое обслуживание производственного оборудования	25/12 «Общепроизводственные расходы» субсчет 12 «Затраты на техническое обслуживание производственного оборудования»	Пропорционально количеству чел/часов по техническому обслуживанию за отчетный период ремонтов
	Затраты на аварийно-восстановительные работы	25/13 «Общепроизводственные расходы» субсчет 13 «Затраты на аварийно-восстановительные работы»	Пропорционально количеству чел/часов по устранению аварийных ситуаций и восстановлению нормального функционирования
	Затраты на капитальный ремонт (общеексплуатационные расходы)	25/14 «Общепроизводственные расходы» субсчет 14 «Затраты на капитальный ремонт»	Пропорционально количеству кубических метров по подъему и транспортировке воды за отчетный период
Второй (по основным и вспомогательным центрам затрат, характеризующим функционирование отделов технического обслуживания и материального снабжения)	Содержание и эксплуатация производственных транспортных средств (амортизация основных средств производственного назначения)	23/11 «Вспомогательные производства» субсчет 11 «Содержание и эксплуатация производственных транспортных средств»	Пропорционально пробегу транспортных средств по путевым листам
Третий (по услугам водоснабжения и водоотведения)	Затраты на содержание производственно-технического отдела	23/12 «Вспомогательные производства» субсчет 12 «Затраты на содержание производственно-технического отдела»	Пропорционально количеству обслуживаемых и заключенных договоров по видам услуг: водоотведению и водоснабжению за отчетный период, ремонт
	Затраты на содержание отдела материального снабжения	23/13 «Вспомогательные производства» субсчет 13 «Затраты на содержание отдела материального снабжения»	Пропорционально стоимости приобретенных тмц по видам оказываемых услуг за отчетный период
Четвертый (по видам потребителей, представленных юридическими и физическими лицами)	Общехозяйственные расходы	26 «Общехозяйственные расходы»	Пропорционально количеству потребленных ресурсов в кубических метрах за отчетный период

Предложенная методика имеет сходство с традиционным способом только в наличии ступеней в распределении затрат. В целом можно выделить следующие положительные отличия:

– представленный выбор баз распределения обоснован особенностями технологического процесса оказания услуг водоснабжения и водоотведения и позволяет соотнести косвенные (накладные) расходы и виды оказываемых услуг;

– группировка косвенных затрат по местам возникновения и потребления производственных ресурсов позволяет контролировать и оценивать величину косвенных затрат на каждом этапе технологического процесса. Это направление контроля для субъектов жилищно-коммунального хозяйства имеет большое значение, поскольку весь производственный процесс состоит из последовательно сменяющих друг друга технологических операций. Следовательно, целесообразнее, на наш взгляд, кон-

тролировать косвенные затраты в местах возникновения и потребления ресурсов, т.е. на отдельных этапах технологического процесса, нежели в структурных подразделениях хозяйствующего субъекта;

– информация, собранная о величине косвенных затрат в разрезе вспомогательных структурных подразделений и отделов, имеет определяющее значение для субъекта жилищно-коммунального хозяйства в целом, поскольку без учета данных затрат себестоимость услуг по водоотведению и водоснабжению не будет полной.

Предложенный авторами технологически-ориентированный подход к формированию себестоимости услуг водоснабжения и водоотведения, оказываемых субъектами жилищно-коммунального хозяйства, способствует реализации целевой ориентации учетных ресурсов на обеспечение всех пользователей необходимой информацией для принятия своевременных управленческих решений.

## Список литературы

## List of literature

1. Апчерч А. Управленческий учет: принципы и практика. М.: Финансы и статистика, 2010. 952 с.

2. Демина И.Д., Меркушенков С.Н. Современные тенденции управленческого учета // Все для бухгалтера. 2012. № 6. С. 39-43.

3. Друри К. Введение в управленческий и производственный учет: пер. с англ. М.: Аудит: ЮНИТИ, 1994. С. 198.

4. Друри Колин. Управленческий и производственный учет. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. 1423 с.

5. Зубарева О.А. Международный опыт учета затрат на производство // Бухгалтерский учет. 2014. № 10. С. 123-125.

6. Кибирева Е.А. Методы и инструменты внутреннего контроля затрат // Управленческий учет. 2008. № 8. С. 87-96.

7. Крылов С.И. Сбалансированная система показателей: процесс формирования // Международный бухгалтерский учет. 2012. № 11. С. 19-32.

8. Методика планирования, учета и калькулирования себестоимости услуг жилищно-коммунального хозяйства, утв. Постановлением Госстроя России от 23.02.1999 № 9.

1. Apcherch A. *Upravlencheskiy uchet: printsiipy i praktika* [Management accounting: principles and practice]. Moscow: Finance and statistics, 2010. 952 p.

2. Demina I.D., Merkusheikov S.N. *Vse dlya buhgallera* (All for the bookkeeper), 2012, no. 6, pp. 39-43.

3. Druri K. *Vvedenie v upravlencheskiy i proizvodstvennyy uchet* [Introduction to management and production accounting]: lane. from English. Moscow: Audit: YuNITI, 1994. P. 198.

4. Druri K. *Upravlencheskiy i proizvodstvennyy uchet* [Management and production accounting]. Moscow: YuNITI-DANA, 2012. 1423 p.

5. Zubareva O.A. *Buhgalterskiy uchet* (Accounting), 2014, no. 10, pp. 123-125.

6. Kibireva E.A. *Upravlencheskiy uchet* (Management accounting), 2008, no. 8, pp. 87-96.

7. Krylov S.I. *Mezhdunarodny buhgalterskiy uchet* (International accounting), 2012, no. 11, pp. 19-32.

8. *Metodika planirovaniya, ucheta i kalkulyrovaniya sebestoimosti uslug zhilishhno-kommunalnogo hozyaystva, utv. Postanovleniem Gosstroya Rossii ot 23.02.1999 № 9* (Technique of planning, account and calculation of cost of services of housing and communal services, approved by Resolution of the State Committee for Construction of Russia dated by 23.02.1999, no. 9).



9. Николаева О.Е., Шишкова Т.В. Классический управленческий учет. М.: ЛКИ, 2010. 400 с.

10. Noreen E.W., Brewer P.C., Harrison R.H. *Managerial Accounting for Managers*, 2011.

9. Nikolaeva O.E., Shishkova T.V. *Klassicheskiy upravlencheskiy uchet* [Classic managerial accounting]. Moscow: LKI, 2010. 400 p.

10. Noreen E.W., Brewer P.C., Harrison R.H. *Managerial Accounting for Managers* (Managerial Accounting for Managers), 2011.

---

**Коротко об авторах**

**Briefly about the authors**

**Городкова С.А.**, д-р экон. наук, профессор каф. «Экономика», Забайкальский институт предпринимательства – филиал Сибирского университета потребительской кооперации, г. Чита, Россия  
gorsa77@mail.ru

**S. Gorodkova**, doctor of economic sciences, professor, Economy department, Branch of the Siberian University of Consumer Cooperation, Transbaikal Entrepreneurship Institute, Chita, Russia

**Научные интересы:** ресурсно-ориентированный подход к формированию стратегии субъекта хозяйствования в трансформирующемся мире

**Scientific interests:** resource-oriented approach to the formation of a business entity strategy in a transformed world

**Кибирева Е.А.**, доцент каф. «Экономика и бухгалтерский учет», Забайкальский государственный университет, г. Чита, Россия  
e.a\_kibireva@mail.ru

**E. Kibireva**, assistant professor, Economy and Accounting department, Transbaikal State University, Chita, Russia

**Научные интересы:** ресурсно-ориентированный подход к формированию стратегии субъекта хозяйствования в трансформирующемся мире

**Scientific interests:** resource-oriented approach to the formation of a business entity strategy in a transformed world

---



УДК 338.001.36



*Горшенин Владимир  
Петрович  
Vladimir Gorshenin*



*Киреева Наталья  
Владимировна  
Natalya Kireeva*



*Долгих Татьяна  
Сергеевна  
Tatyana Dolgikh*

## **ВЛИЯНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ НА ПОКАЗАТЕЛИ ЛИКВИДНОСТИ: ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ**

### **INFLUENCE OF EVALUATION OBLIGATIONS ON INDEXES OF LIQUIDITY: PROBLEMS AND DECISIONS**

Рассматривается один из базовых блоков в финансовом анализе: ликвидность. Актуальность исследования ликвидности достаточно остро стоит как в современных условиях развития экономики Российской Федерации, так и во всем мире. Особую актуальность вопросам регулирования ликвидности придали разразившийся мировой финансовый кризис. Основными проблемами в области ликвидности в современных условиях российской экономики остаются: у субъектов хозяйствования – недостаток оборотных активов для покрытия обязательств, отсутствие в составе оборотных активов достаточного количества высоколиквидных активов, недостаток собственных оборотных средств, замедление оборачиваемости оборотных активов. Развитие рыночных отношений в Российской Федерации поставило хозяйствующие субъекты различных организационно-правовых форм в такие экономические условия, при которых лишь проведение сбалансированной хозяйственной политики способно укрепить финансовое состояние, платёжеспособность и финансовую устойчивость предприятия. Ликвидность активов представляет собой их возможность при определённых обстоятельствах обратиться в денежную форму (наличность) для возмещения обязательств.

In the article one of the mainframes in financial analysis is considered: liquidity. Relevance of liquidity research is particularly acute as in modern conditions of economy development of the Russian Federation, and in the world as a whole. Special relevance to questions of liquidity regulation was given by the burst world financial crisis. The main problems in the field of liquidity in modern conditions of the Russian economy still remain the lack of current assets for covering of obligations of economic subjects, lack of own current assets, delay of turnover of current assets. The development of the market relations in the Russian Federation put economic entities of various organizational and legal forms in such economic conditions under which only carrying out the balanced economic policy is capable to strengthen a financial state, solvency and financial stability of the enterprise. Liquidity of assets represents their opportunity under certain circumstances to address in a monetary form (cash) for compensation of obligations.

The methodological basis was made by the objective principles of system approach, use of provisions of the economic analysis, logical and complex approaches to an assessment of economic events and processes.

The articles of estimated obligations which are «counter-articles» are considered and reflected to a line

Методологическую основу составили объективные принципы системного подхода, использование положений экономического анализа, логического и комплексного подходов к оценке экономических явлений и процессов.

Рассмотрены статьи оценочных обязательств, которые являются «контр-статьями», отражаются в строке 1540 как краткосрочные обязательства, если предполагаемый срок их исполнения не превышает 12 месяцев после отчетной даты.

Включение подобных обязательств в раздел П4 может значительно исказить картину ликвидности. Проанализированы варианты включения оценочных обязательств в группы П3, П2, П1 и влияние их на ликвидность баланса.

Для более объективной оценки данных параметров финансового состояния рекомендуется не включать оценочные обязательства из состава краткосрочных обязательств при расчете показателей ликвидности и платежеспособности

**Ключевые слова:** ликвидность, платежеспособность, оценочные обязательства, коэффициенты ликвидности, финансовый анализ, резервы предстоящих расходов, балансовые показатели, группы активов, бухгалтерский баланс, условные активы

1540, as short-term obligations if the estimated term of their execution doesn't exceed 12 months after reporting date.

The inclusion of similar obligations in the section P4 can distort a liquidity picture considerably. Options of inclusion of estimated obligations in P3, P2, P1 groups and their influence on liquidity of balance are analyzed.

For more objective assessment of these parameters of a financial state it is recommended not to expel estimated obligations from structure of short-term obligations at calculation of indicators of liquidity and solvency

**Key words:** liquidity, solvency, evaluation obligations, liquidity ratios, financial analysis, reserves for future expenses, balance sheet, group assets, balance sheet and contingent assets

**В** условиях рыночной экономики обоснованность и действенность управленческих решений на микро- и макроуровнях в значительной мере отводится финансовому анализу, итоги которого информируют управление о состоянии хозяйственных процессов и позволяют их регулировать для достижения поставленных целей по приобретению конкурентных преимуществ [1].

Финансовый анализ позволяет не только оценить состояние компании, но и спрогнозировать ее дальнейшее развитие. При этом специалистам необходимо сформировать объективные показатели, которые будут использоваться для оценки финансового состояния предприятия; некорректный их выбор может исказить истинную картину финансового состояния и повлиять на качество управленческих решений.

Выполняется финансовый анализ как самой организацией, так и внешними субъектами рынка при осуществлении разных сделок или для предоставления сведений о

финансовом состоянии предприятия третьим лицам. Пользователи с косвенным финансовым интересом представлены налоговыми и финансовыми органами, обслуживающими банками, страховыми компаниями, профсоюзами и т.д. К этой подгруппе также можно отнести заказчиков, интересующихся информацией о перспективах функционирования предприятия. Косвенный интерес связан с заинтересованностью в существовании организации и продолжении ее деятельности в будущем.

Пользователи с прямым финансовым интересом — участники (собственники) организации, настоящие и потенциальные инвесторы и кредиторы (в том числе поставщики), а также кредитующие банки, которые на основе отчетной информации разрабатывают варианты предоставления займов, определяют вероятность и сроки их возврата. Прямой интерес проявляется в заинтересованности пользователя резуль-

татами деятельности организации. Предмет анализа этой группы — финансовое положение фирмы, результаты ее работы, ликвидность баланса [2].

Сведения о составе пользователей финансовой информации и характере их интересов обобщены в табл. 1.

Таблица 1

**Пользователи бухгалтерской отчетности, их интересы и цель анализа финансовой отчетности [3]**

Группа пользователей финансовой информации	Потребность в информации, позволяющей определить	Направления анализа финансовой отчетности
Собственники	уровень доходности капитала и финансовой устойчивости; направления разработки финансовой стратегии компании	Рентабельность, структура капитала; выявление денежных доходов; возможности мобилизации внутренних ресурсов; направления снижения себестоимости продукции; оптимальное распределение и использование прибыли; определение потребности в оборотных средствах; рациональное использование капитала предприятия
Работники и их представители	стабильность и прибыльность работодателя; способность организации гарантировать оплату труда и сохранение рабочих мест;	Степень участия в распределении прибыли, заработной платой организацией
Поставщики и подрядчики	будут ли выплачены в срок причитающиеся им суммы;	Платежеспособность
Кредиторы и заимодавцы	будут ли своевременно погашены предоставленные ими организации кредиты и займы и выплачены соответствующие проценты;	Ликвидность, платежеспособность, способность организации генерировать положительный денежный поток
Налоговые органы	поступление налоговых платежей в федеральный и местные бюджеты;	Анализ показателей, формирующих налоговую базу организации
Инвесторы и их представители	текущую и будущую стоимость организации; рискованность и доходность предполагаемых или осуществленных инвестиций; возможность и целесообразность распорядиться инвестициями; способность организации выплачивать дивиденды;	Риски на вложенный капитал; эффективность ведения текущей, финансовой, инвестиционной и прочей деятельности посредством определения суммы денежных потоков, генерируемых предприятием в прогнозном и продленном периоде с учетом всех его активов и за вычетом обязательств
Менеджеры	значения ключевых финансовых показателей, установленных руководством компании для каждого уровня управления;	Анализ факторов, повлиявших на формирование достигнутого уровня ключевых финансовых показателей
Покупатели и заказчики	возможности продолжения деятельности организации;	Платеже- и конкурентоспособность
Общественность в целом	роль и вклад организации в повышение благосостояния общества на местном, региональном и федеральном уровнях	Анализ социальных показателей отчетности

Показатели ликвидности можно считать одним из базовых блоков в финансовом анализе. Вопросы методики анализа ликвидности достаточно подробно разрабо-

таны в научной [4-13] и учебной литературе [14-18].

Следует подчеркнуть, что на сегодняшний день существует устоявшаяся методика

оценки ликвидности баланса (с незначительными вариациями у отдельных активов). Чаще всего ликвидность оценивается с помощью коэффициентов ликвидности. При этом известно, что коэффициенты ликвидности имеют недостатки: активы разной степени ликвидности делятся на общую сумму краткосрочных обязательств, сроки погашения которых варьируются от 0 до 12 месяцев. Таким образом, срок превращения активов в деньги (числитель коэффициента ликвидности) не соответствует сроку погашения обязательств (знаменатель коэффициента). Тем самым искажается объективная картина ликвидности.

Для устранения этого недостатка производят сопоставление элементов актива и пассива баланса. С этой целью обязательства предприятия группируются по степени срочности, а активы – по степени ликвидности (скорости реализации). Активы и пассивы распределяются на 4 группы, где номера строк в группе соответствуют кодам типовой формы бухгалтерского баланса, утвержденной Приказом Минфина России от 2 июля 2010 г. № 66н «О формах бухгалтерской отчетности организаций» [19-23].

Так принято выделять следующие группы активов по уровню ликвидности:

– А1 Наиболее ликвидные активы – активы, которые могут перейти в деньги в срок не более 3 месяцев. Это могут быть собственно денежные средства, финансовые вложения на краткий срок. Стр. 1250 Форма 1 + Стр. 1240 Форма 1;

– А2 Быстро реализуемые активы – активы, которые могут перейти в денежные средства за период 3...6 месяцев. Например, дебиторская задолженность, прочие активы. Стр. 1230 Форма 1 + Стр. 1260 Форма 1;

– А3 Медленно реализуемые активы – активы, срок превращения которых в денежный эквивалент составляет 6...12 месяцев. Сюда входят Запасы, НДС по приобретенным ценностям, долгосрочные финансовые вложения. Стр. 1210 Форма 1 + Стр. 1220 Форма 1 + Стр. 1170 Форма 1;

– А4 Трудно реализуемые активы – срок перехода в денежные средства – более

одного года. Сюда можно отнести внеоборотные активы. Стр. 1100 Форма 1 - Стр. 1170 Форма 1.

Статьи пассивов группируют по срочности оплаты обязательств.

– П1 Наиболее срочные обязательства – обязательства, которые необходимо погасить в течение трех месяцев и менее. Например, кредиторская задолженность. Стр. 1520 Форма 1;

– П2 Срочные пассивы – срок погашения 3...6 месяцев. Сюда можно отнести мелкие займы, кредиты. Стр. 1510 Форма 1 + Стр. 1550 Форма 1;

– П3 Долгосрочные пассивы – срок погашения задолженности 6...12 месяцев. Стр. 1400 Форма 1;

– П4 Устойчивые пассивы – это капитал и резервы, доходы будущих периодов, оценочные обязательства. Стр. 1300 Форма 1 + Стр. 1530 Форма 1 + Стр. 1540 Форма 1.

По такой же методике рассчитывают ликвидность в специальных автоматизированных системах финансового анализа, например в программе «ФинЭкАнализ» (разработчики Южная аналитическая компания (ООО ЮАК), ИТ Аудит: Аудитор (разработчики Компания Автоматизация аудита и документооборота).

Несмотря на то, что эти группы более точно оценивают способность организации к погашению обязательств, чем коэффициенты ликвидности, они не свободны от недостатков. Например, в группе П4 по строке 1540 отражаются суммы оценочных обязательств, предполагаемый срок исполнения которых не превышает 12 месяцев, с учетом соотношения степени ликвидности активов и сроков погашения обязательств. При этом группа П4 представляет собой устойчивые пассивы, которые находятся в обороте предприятия длительный период (как правило, больше одного года). Показатель ликвидности, рассчитываемый делением А4 на П4, искажает реальный уровень ликвидности, поскольку срок исполнения обязательств, поставленный в знаменатель, может наступить раньше, чем срок превращения активов (в числителе коэффициента).

Согласно ПБУ 8/2010 «Оценочные обязательства, условные обязательства и условные активы», оценочные обязательства признаются в связи с:

– предстоящей реструктуризацией деятельности организации, если имеется детальный утвержденный в надлежащем порядке план предстоящей реструктуризации и организация своими действиями и (или) заявлениями создала у лиц, права которых затрагиваются предстоящей реструктуризацией деятельности организации, обоснованные ожидания, что план реструктуризации будет реализован в ближайшем будущем;

– выявлением убыточности заключенного организацией договора в случае, если условиями этого договора предусмотрены штрафные санкции за его расторжение;

– допущенными организацией нарушениями законодательства, влекущими наложение штрафов, в случае если выполняются все условия признания оценочных обязательств в отношении таких штрафов;

– участием организации в судебном разбирательстве, если у организации есть основания считать, что судебное решение будет принято не в ее пользу, и может обоснованно оценить сумму возмещения, которую ей придется заплатить истцу;

– предстоящими выплатами отпускных работникам;

– предстоящими выплатами работникам по итогам года либо за выслугу лет (если такие выплаты предусмотрены коллективным или трудовыми договорами);

– наличием обязательств организации по гарантийному обслуживанию продаваемой продукции.

Существует мнение, что термин «резервы» — это синоним слова «капитал», что, вероятно, связано с названием раздела бухгалтерского баланса «Капитал и резервы», а также с названием счета 82 «Резервный капитал» в Плана счетов бухгалтерского учета.

Оценочные обязательства часто называют резервами, что создает впечатление соответствия данной статьи баланса статьям, расположенным в разделе «Капитал и резервы». Одной из причин подобного подхода можно считать официальный пе-

ревод названия МСФО 37 на русский язык. Другая возможная причина — это то, что в российском бухгалтерском учете оценочные обязательства отражаются на счете 96, который называется «Резервы предстоящих расходов».

Оценочные обязательства в балансе — это не оценочные резервы и, тем более, не резервный капитал. Это особый тип обязательств, учет которых регулируется в МСФО 37 «Provisions, liabilities and contingent assets», что можно перевести как «Оценочные обязательства, условные обязательства и условные активы» — точно так, как называется российское ПБУ 8/2010.

Обобщая сказанное, можно утверждать, что статьи оценочных обязательств являются «контр-статьями», которые показываются в противоположной части баланса (для активных счетов — сальдо будет отражено в пассиве, для пассивных — в активе) с отрицательным знаком. Цель введения подобных счетов в баланс — это регулирование оценки соответствий статьи актива или пассива до ее рыночной стоимости.

Таким образом, оценочные обязательства не могут ассоциироваться ни с резервным капиталом (или другими статьями собственного капитала), ни с оценочными резервами.

Примером оценочного обязательства может быть обязательство организации в связи с возникновением у работников права на оплачиваемые отпуска (на это прямо указано Минфин РФ в Письме от 14.06.2011 № 07-02-06/107).

Так, каждый работник имеет право на отпуск на основании ст. 116 Трудового кодекса России. В общем случае, ежегодный основной оплачиваемый отпуск предоставляется работникам продолжительностью 28 календарных дней.

Это означает, что каждый отработанный работником день увеличивает обязательство организации в будущем. Так, если работник отработал один месяц, то у организации возникает обязательство оплатить работнику в будущем отпускные, исходя из среднего заработка за 2, 3 дня.

Организация имеет право применять резерв предстоящих расходов. Для выплаты отпускных в том случае, если график отпускных неритмичный. Основная функция резерва в этом случае – это равномерное распределение расходов на выплату отпускных в течение года (чтобы избежать резких изменений себестоимости и финансовых результатов).

Оценочные обязательства отражаются на счете учета резервов предстоящих расходов – счет 96 «Резервы предстоящих расходов».

Организация начисляет оценочное обязательство по предстоящему отпуску бухгалтерской записью:

Д 20 (25, 26 ...) К 96 начисление оценочного обязательства по отпускам.

Когда работник пойдет в отпуск, начисление сумм отпускных будет отражено бухгалтерской записью:

Д 96 К 70 начисление выплаты по отпуску за счет оценочного обязательства.

В Бухгалтерском балансе оценочные обязательства показываются:

– по строке 1430, как долгосрочные обязательства, если предполагаемый срок их исполнения превышает 12 месяцев после отчетной даты;

– по строке 1540, как краткосрочные обязательства, если предполагаемый срок их исполнения не превышает 12 месяцев после отчетной даты.

Включение подобных обязательств в раздел П4, как предлагают, например, разработчики программы ФинЭкАнализ, может значительно исказить картину ликвидности. Так, например, ООО «Альфа» имеет следующие данные агрегированного баланса (табл. 2).

Таблица 2

Агрегированный баланс ООО «Альфа» за 2012-2014 гг.

Наименование показателя	Код строки	На 31 декабря 2014 г.	На 31 декабря 2013 г.	На 31 декабря 2012 г.
<b>АКТИВ</b>				
<b>I. ВНЕОБОРОТНЫЕ АКТИВЫ</b>				
Основные средства	1150	134 519	20 317	20 426
Доходные вложения в материальные ценности	1160	9 768	2 858	2 918
Финансовые вложения	1170	1 744 111	1 121 775	725 569
Отложенные налоговые активы	1180	98 240	7 916	15 342
Прочие внеоборотные активы	1190	2 431 863	2 140 208	838 631
Итого по разделу I	1100	4 418 501	3 293 074	1 602 886
<b>II. ОБОРОТНЫЕ АКТИВЫ</b>				
Запасы	1210	1 826 275	702 470	655 518
Дебиторская задолженность	1230	1 292 461	1 793 900	2 164 916
Финансовые вложения (за исключением денежных эквивалентов)	1240	357 601	371 673	986 223
Денежные средства и денежные эквиваленты	1250	321 860	622 366	641 811
Прочие оборотные активы	1260	6 146	2 594	3 854
Итого по разделу II	1200	3 804 343	3 493 003	4 452 322
<b>БАЛАНС</b>	<b>1600</b>	<b>8 222 844</b>	<b>6 786 077</b>	<b>6 055 208</b>
<b>ПАССИВ</b>				
<b>III. КАПИТАЛ И РЕЗЕРВЫ</b>				
Уставный капитал (складочный капитал, уставный фонд, вклады товарищей)	1310	2 517 159	2 517 159	2 517 159
Добавочный капитал (без переоценки)	1350	90 840	90 840	90 840

Окончание табл. 2

Наименование показателя	Код строки	На 31 декабря 2014 г.	На 31 декабря 2013 г.	На 31 декабря 2012 г.
Резервный капитал	1360	69 305	63 871	44 412
Нераспределенная прибыль (непокрытый убыток)	1370	- 154 140	455 581	732 134
Итого по разделу III	1300	2 523 164	3 127 451	3 384 545
<b>IV. ДОЛГОСРОЧНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА</b>				
Заемные средства	1410	3 762 721	2 500 000	
Отложенные налоговые обязательства	1420	1 346	9 530	33 900
Итого по разделу IV	1400	3 764 067	2 509 530	33 900
<b>V. КРАТКОСРОЧНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА</b>				
Заемные средства	1510	86 123	86 296	1 398 845
Кредиторская задолженность	1520	1 436 890	874 020	842 390
Оценочные обязательства	1540	412 600	188 780	395 528
Итого по разделу V	1500	1 935 613	1 149 096	2 636 763
<b>БАЛАНС</b>	<b>1600</b>	<b>8 222 844</b>	<b>6 786 077</b>	<b>6 055 208</b>

Исходя из данных, нами рассчитаны показатели ликвидности по методике [24-25] (табл. 3).

Таблица 3

**Оценка ликвидности бухгалтерского баланса на основе коэффициентов ликвидности без учета оценочных обязательств в составе краткосрочных обязательств**

Показатель	Алгоритм расчета	Нормальное (допустимое) значение	31.12.14	31.12.13	31.12.12
Коэффициент текущей ликвидности	$K_{тл} = \frac{OA}{KpO}$	2	2,498	3,637	1,987
Коэффициент критической ликвидности	$K_{кр} = \frac{ДЗ + КФВ + ДС}{KpO}$	1-1,2	1,295	2,903	1,692
Коэффициент срочной ликвидности	$K_{ср} = \frac{КФВ + ДС}{KpO}$	0,8-1	0,446	1,035	0,726
Коэффициент абсолютной ликвидности	$K_{абс} = \frac{ДС}{KpO}$	0,2	0,211	0,648	0,286

Как видно из табл. 3, предприятие является ликвидным. Значение коэффициента текущей ликвидности составляет 2,498. В России нормативом по этому показателю считают 2 (согласно методике ФСФО РФ), то есть данный коэффициент находится в пределах допустимого значения. Коэффициент абсолютной ликвидности, по данным

предприятия, составил 0,2, что также вписывается в допустимые нормы.

Однако при условии добавления в состав краткосрочных обязательств сальдо по счету 96 «Резервы предстоящих расходов» величина коэффициентов ликвидности опускается ниже нормативного значения (табл. 4).



Таблица 4

## Оценка ликвидности бухгалтерского баланса на основе коэффициентов ликвидности с учетом оценочных обязательств в составе краткосрочных обязательств

Показатель	Алгоритм расчета	Нормальное (допустимое) значение	31.12.14	31.12.13	31.12.12
Коэффициент текущей ликвидности	$K_{мл} = \frac{OA}{KpO}$	2	1,965	3,040	1,689
Коэффициент критической ликвидности	$K_{кр} = \frac{ДЗ + KФВ + ДС}{KpO}$	1-1,2	1,019	2,426	1,438
Коэффициент срочной ликвидности	$K_{ср} = \frac{KФВ + ДС}{KpO}$	0,8-1	0,351	0,865	0,617
Коэффициент абсолютной ликвидности	$K_{абс} = \frac{ДС}{KpO}$	0,2	0,166	0,542	0,243

По данным табл. 4 коэффициент текущей ликвидности составил лишь 1,965, то есть на 1 руб. краткосрочных обязательств приходится 1,965 руб. оборотных активов, что на 21,4 % ниже, чем по расчетам по методике [24-25]. Коэффициент абсолютной ликвидности также выходит за рамки допустимого значения данного показателя,

денежные средства покрывают краткосрочные обязательства лишь на 16 %.

Таким образом, показатели ликвидности по методике [24-25] завышены.

Аналогично используются и показатели платежеспособности, рассчитанные на основе сопоставления различных групп активов и пассивов (табл. 5).

Таблица 5

## Группировка активов и пассивов баланса для проведения анализа ликвидности

Обозначение	Расчет	31.12.2014	Обозначение	Название группы	31.12.2014	Платежный излишек (дефицит)	Степень покрытия обязательств, %
A1	Стр. 1250 + Стр. 1240	679 461	П1	Стр. 1520	1 436 890	- 757 429	47,3
A2	Стр. 1230 + Стр. 1260	1 298 607	П2	Стр. 1510 + Стр. 1550	86 123	1 212 484	1507,9
A3	Стр. 1210 + Стр. 1220 + Стр. 1170	3 570 386	П3	Стр. 1400	3 764 067	- 193 681	94,9
A4	Стр. 1100 - Стр. 1170	2 674 390	П4	Стр. 1300 + Стр. 1530 + Стр. 1540	2 935 764	261 374	91,1
Итого активы		8 222 844	Итого пассивы		8 222 844		
Коэффициент комплексной оценки ликвидности [26]	$K_{ол} = \frac{a_1 A_1 + a_2 A_2 + a_3 A_3}{a_1 П_1 + a_2 П_2 + a_3 П_3}$				где А П. – итоги соответствующих групп по активу и пассиву; а. – весовые коэффициенты: а1 = 1; а2 = 0,5; а3 = 0,3		0,920

В табл. 5 выполнено сопоставление активов (с учетом уровня их ликвидности) с пассивами (с учетом уровня срочности платежей). Ситуация в организации достаточно стабильная, о чем свидетельствуют результативные значения групп активов и пассивов табл. 5. На момент составления баланса предприятие испытывает платежный дефицит. Так, степень покрытия наиболее срочных обязательств (П4) наиболее ликвидными активами составляет лишь 47,3 %. Организация может быть платежеспособной в недалеком будущем с учетом своевременных расчетов с кредиторами, получения средств от продажи продукции в кредит.

Исходя из графика отпусков, сроки выплаты обязательств могут быть различными: задолженность по отпускам по счету 96 «Резервы предстоящих расходов» может попасть как в группу П3 «Долгосрочные пассивы» (табл. 6), так в группы П2 «Краткосрочные пассивы» (табл. 7) и П1 «Наиболее срочные обязательства» (табл. 8).

Исходя из методики [24-25] (табл. 5), степень платежеспособности предприятия высокая, так как цифры завышены. Однако при включении оценочных обязательств в группу П3 «Долгосрочные пассивы» платежеспособность снижается до 0,878 (табл. 6).

Таблица 6

**Группировка активов и пассивов баланса для проведения анализа ликвидности**

Обозначение	Расчет	31.12.2014	Обозначение	Название группы	31.12.2014	Платежный излишек (дефицит)	Степень покрытия обязательств, %
A1	Стр. 1250 + Стр. 1240	679 461	П1	Стр. 1520	1 436 890	- 757 429	47,3
A2	Стр. 1230 + Стр. 1260	1 298 607	П2	Стр. 1510 + Стр. 1550	86 123	1 212 484	1 507,9
A3	Стр. 1210 + Стр. 1220 + Стр. 1170	3 570 386	П3	Стр. 1400+ Стр. 1540	4 176 667	- 606 281	85,5
A4	Стр. 1100 - Стр. 1170	2 674 390	П4	Стр. 1300 + Стр. 1530	2 523 164	- 151 226	106,0
Итого активы		8 222 844	Итого пассивы		8 222 844		
Коэффициент комплексной оценки ликвидности		$K_{ол} = \frac{a_1 A_1 + a_2 A_2 + a_3 A_3}{a_1 П_1 + a_2 П_2 + a_3 П_3}$			где А П. – итоги соответствующих групп по активу и пассиву; а. – весовые коэффициенты: а1 = 1; а2 = 0,5; а3 = 0,3	0,878	

При перенесении оценочных обязательств в группу П2 «Краткосрочные пассивы» платежеспособность снижается до 85,2 % (табл. 7).

Таблица 7

**Группировка активов и пассивов баланса для проведения анализа ликвидности**

Обозначение	Расчет	31.12.2014	Обозначение	Название группы	31.12.2014	Платежный излишек (дефицит)	Степень покрытия обязательств, %
A1	Стр. 1250 + Стр. 1240	679 461	П1	Стр. 1520	1 436 890	- 757 429	47,3
A2	Стр. 1230 + Стр. 1260	1 298 607	П2	Стр. 1510 + Стр. 1550+ Стр. 1540	498 723	799 884	260,4
A3	Стр. 1210 + Стр. 1220 + Стр. 1170	3 570 386	П3	Стр. 1400	3 764 067	- 193 681	94,9

Окончание табл. 7

Обозначение	Расчет	31.12.2014	Обозначение	Название группы	31.12.2014	Платежный излишек (дефицит)	Степень покрытия обязательств, %
A4	Стр. 1100 - Стр. 1170	2 674 390	П4	Стр. 1300 + Стр. 1530	2 523 164	- 151 226	106,0
Итого активы		8 222 844	Итого пассивы		8 222 844		
Коэффициент комплексной оценки ликвидности		$K_{ол} = \frac{a_1 A_1 + a_2 A_2 + a_3 A_3}{a_1 П_1 + a_2 П_2 + a_3 П_3}$			где А П. – итоги соответствующих групп по активу и пассиву; а. – весовые коэффициенты: а1 = 1; а2 = 0,5; а3 = 0,3		0,852

При включении оценочных обязательств в группу П1 «Наиболее срочные обязательства» (табл. 8) уровень платежеспособности также снизится до 0,794 (то есть на 13,7 %).

Таблица 8

## Группировка активов и пассивов баланса для проведения анализа ликвидности

Обозначение	Расчет	31.12.2014	Обозначение	Название группы	31.12.2014	Платежный излишек (дефицит)	Степень покрытия обязательств, %
A1	Стр. 1250 + Стр. 1240	679 461	П1	Стр. 1520+ Стр. 1540	1 849 490	-1 170 029	36,7
A2	Стр. 1230 + Стр. 1260	1 298 607	П2	Стр. 1510 + Стр. 1550	86 123	1 212 484	1 507,9
A3	Стр. 1210 + Стр. 1220 + Стр. 1170	3 570 386	П3	Стр. 1400	3 764 067	- 193 681	94,9
A4	Стр. 1100 - Стр. 1170	2 674 390	П4	Стр. 1300 + Стр. 1530	2 523 164	151 226	106,0
Итого активы		8 222 844	Итого пассивы		8 222 844		
Коэффициент комплексной оценки ликвидности		$K_{ол} = \frac{a_1 A_1 + a_2 A_2 + a_3 A_3}{a_1 П_1 + a_2 П_2 + a_3 П_3}$			где А П. – итоги соответствующих групп по активу и пассиву; а. – весовые коэффициенты: а1 = 1; а2 = 0,5; а3 = 0,3		0,794

Таким образом, независимо от фактического срока погашения обязательств по отпускам в составе оценочных обязательств, методики [24-25] существенно искажают показатели ликвидности и платежеспособности.

Для более объективной оценки данных параметров финансового состояния при расчете показателей ликвидности и платежеспособности рекомендуется не исключать оценочные обязательства из состава краткосрочных.

## Список литературы

## List of literature

1. Полулех М.В. Сущность и этапы развития оперативного анализа // Экономический анализ: теория и практика. 2014. № 1.

1. Paulekh M.V. *Ekonomicheskii analiz: teoriya i praktika* (Economic analysis: theory and practice), 2014, no. 1.

2. Киреева Н.В., Кувшинов М.С. Анализ соответствия методов управления затратами актуальным задачам управления // Экономический анализ: теория и практика. 2014. № 17. С. 37-46.
3. Рыбьянцева М.С. Формирование информационной базы показателей финансовой отчетности с позиции пользователей учетных данных // Научный журнал КубГАУ. 2011. № 70.
4. Грасс Е.Ю. Анализ ликвидности баланса по новым формам бухгалтерской отчетности 2011 года // Экономический анализ: теория и практика. 2012. № 27.
5. Косорукова И.В. Методологические проблемы оценки стоимости бизнеса: теория и практика: монография. «СинергияПРЕСС», 2012.
6. Попов К.О. Финансовая устойчивость и внедрение норматива краткосрочной ликвидности // Внутренний контроль в кредитной организации. 2013. № 4.
7. Черкай А.Д. Критический анализ требований МСФО к Отчету о финансовом положении // Аудитор. 2014. № 10.
8. Сизенко Д.А. Анализ показателей ликвидности и платежеспособности позволяет спрогнозировать финансовую стратегию компании // Российский налоговый курьер. 2013 № 19.
9. Лытов С.П. Особенности порядка расчета показателя краткосрочной ликвидности // Бухгалтерия и банки. 2014. № 12.
10. Дятлов С.А., Порошина О.Ю., Бывшева П.В. Управление ликвидностью: монография. Астерион, 2009.
11. Сорокина Е.М. Теоретический аспект анализа платежеспособности организации // Известия Иркутской государственной экономической академии. 2008. № 3.
12. Киреева Н.В., Малышев Е.А. Методологические принципы формирования функции затрат на производство в ТВС методе управления затратами // Вестник ЗабГУ. 2013. № 9 (100). 189 с.
13. Киреева Н.В., Малышев Е.А. Генезис методов управления затратами // Вестник ЗабГУ. 2013. № 8 (99). 186 с.
14. Киреева Н.В. Экономический и финансовый анализ. Инфра-М, 2014.
15. Мельник М.В., Когденко В.Г. Экономический анализ в аудите. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007.
16. Ковалев В.В. Анализ баланса, или Как понимать баланс. М.: Проспект, 2009.
17. Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности / Л.Т. Гиляровская [и др.]. М.: ТК Велби; Проспект, 2008.
18. Долгих Т.С., Киреева Н.В. Анализ финансовой отчетности. LAP Lambert Academic Publishing, Saarbrücken, Germany, 2012.
2. Kireeva N.V., Kuvshinov M.S. *Ekonomicheskiy analiz: teoriya i praktika* (Economic analysis: theory and practice), 2014, no. 17, pp. 37-46.
3. Rybyantseva M.S. *Nauchny zhurnal KubGAU* (Scientific journal of Kuban State Agrarian University), 2011, no. 70.
4. Grasse E.Yu. *Ekonomicheskiy analiz: teoriya i praktika* (Economic analysis: theory and practice), 2012, no. 27.
5. Kosorukov I.V. *Metodologicheskie problemy otsenki stoimosti biznesa: teoriya i praktika* [Methodological problems of business valuation: theory and practice]: monograph. «Energypress», 2012.
6. Popov K.O. *Vnutrenniy kontrol v kreditnoy organizatsii* (Internal control in credit institutions), 2013, no. 4.
7. Cherkay A.D. *Auditor* (Auditor), 2014, no. 10.
8. Sizenko D.A. *Rossiyskiy nalogovy kurier* (Russian Tax Courier), 2013, no. 19.
9. Letov S.P. *Buhgalleriya i banki* (Accounting and Banking), 2014, no. 12.
10. Dyatlov S.A., Poroshina O.Yu., Byvsheva P.V. *Upravlenie likvidnostiyu* [Management of liquidity]: monograph. Asterion, 2009.
11. Sorokina E.M. *Izvestiya Irkutskoy gosudarstvennoy ekonomicheskoy akademii* (News of Irkutsk State Economic Academy), 2008, no. 3.
12. Kireeva N.V., Malyshev E.A. *Vestn. Zab. Gos. Univ.* (Transbaikal State University Journal), 2013, no. 9 (100), p. 189.
13. Kireeva N.V., Malyshev E.A. *Vestn. Zab. Gos. Univ.* (Transbaikal State University Journal), 2013, no. 8 (99), p. 186.
14. Kireeva N.V. *Ekonomicheskiy i finansovy analiz* [Economic and Financial Analysis]. Infra-M, 2014.
15. Melnik M.V., Kogdenko V.G. *Ekonomicheskiy i finansovy analiz* [Economic and Financial Analysis]. Moscow: UNITY-DANA, 2007.
16. Kovalev V.V. *Analiz balansa, ili Kak ponimat balans* [Analysis of the balance sheet, or How to understand the balance]. Moscow: Prospekt, 2009.
17. *Kompleksny ekonomicheskiy analiz hozyaystvennoy deyatelnosti* [Comprehensive economic analysis of economic activity]: L.T. Gilyarovskiy [et. al.]. Moscow: TK Velby; Prospekt, 2008.
18. Dolgikh T.S., Kireeva N.V. *Analiz finansovoy otchetnosti* [Analysis of financial statements]. LAP Lambert Academic Publishing, Saarbrücken, Germany, 2012.

19. Ковалев В.В. Финансовый анализ: методы и процедуры // Финансы и статистика. 2012.

20. Шеремет А.Д. Методика финансового анализа. М.: ИНФРА-М, 2011.

21. Анализ финансовой отчетности / О.В. Ефимова [и др.]. М.: Изд-во Омега-Л, 2013.

22. Гинзбург А.И. Экономический анализ. СПб.: Питер, 2010.

23. Кемаева С.А., Козлова Е.Е., ИONOVA E.C. Анализ кредитоспособности малых предприятий кредитным экспертом банка // Экономический анализ: теория и практика. 2014. № 9.

24. Методические рекомендации по анализу финансового состояния «ФинЭкАнализ» (разработчики ООО «Южная аналитическая компания»), 2015.

25. Методические указания по расчету финансовых коэффициентов, реализованные в программе IT Аудит: Аудитор (разработчики ООО «Автоматизация аудита и документооборота»), 2015.

26. Парушина Н.В., Губина О.В. Особенности аудита ликвидности баланса коммерческих организаций // Аудитор. 2009. № 5.

19. Kovalev V. *Finansy i statistika* (Finance and statistics), 2012.

20. Sheremet A.D. *Metodika finansovogo analiza* [Methods of financial analysis]. INFRA-M, 2011.

21. *Analiz finansovoy otchetnosti* [Analysis of financial statements]; O.V. Efimova [et al.]. Moscow: Publisher Omega-L, 2013.

22. Ginzburg A.I. *Ekonomicheskiy analiz* [Economic analysis]. St.-Petersburg: Peter, 2010.

23. Kemaeva S.A., Kozlova E.E., Ionova E.S. *Ekonomicheskiy analiz: teoriya i praktika* (Economic analysis: theory and practice), 2014, no. 9.

24. *Metodicheskie rekomendatsii po analizu finansovogo sostoyaniya «FinEkAnaliz»* (Methodological recommendations for financial analysis «Finekanaliz»), 2015.

25. *Metodicheskie ukazaniya po raschetu finansovykh koeffitsientov, realizovannye v programme IT Audit: Auditor* (Methodical instructions on calculation of financial ratios, implemented in the program IT Audit: Auditor), 2015.

26. Parushina N. V., Gubina O.V. *Auditor* (Auditor), 2009, no. 5.

---

### Коротко об авторах

### Briefly about the authors

**Горшенин В.П.**, д-р экон. наук, профессор, декан международного факультета, Южно-Уральский государственный университет, директор MBA-центра, г. Челябинск, Россия  
nvk0512@rambler.ru

**V. Gorshenin**, doctor of economics sciences, professor, dean of international faculty, South Ural state University, director of MBA center, Chelyabinsk, Russia

**Научные интересы:** управление инновациями, управление персоналом

**Scientific interests:** innovation management, personnel management

**Киреева Н.В.**, канд. экон. наук, доцент каф. «Финансовый менеджмент и бухгалтерский учет», Уральский социально-экономический институт (филиал) Академии труда и социальных отношений, г. Челябинск, Россия  
nvk0512@rambler.ru

**N. Kireeva**, candidate of economic sciences, associate professor, Financial Management and Accounting department, Ural Socio-Economic Institute (branch) of Academy of Labour and Social Relations, Chelyabinsk, Russia

**Научные интересы:** экономика, анализ и планирование деятельности промышленных предприятий

**Scientific interests:** economics, analysis and planning industrial enterprises' activities

**Долгих Т.С.**, канд. экон. наук, доцент каф. «Финансовый менеджмент и бухгалтерский учет», Уральский социально-экономический институт (филиал) Академии труда и социальных отношений, г. Челябинск, Россия  
tsdolgih@mail.ru

**T. Dolgikh**, candidate of economic sciences, associate professor, Financial Management and Accounting department, Ural Socio-Economic Institute (branch) of Academy of Labour and Social Relations, Chelyabinsk, Russia

**Научные интересы:** экономика, анализ и планирование деятельности предприятий

**Scientific interests:** economy, analysis and planning activities of enterprises

УДК 519.6:311



*Куклина Ольга  
Константиновна  
Olga Kuklina*



*Михайлова Елена  
Александровна  
Elena Mikhailova*



*Яхина Асия  
Сергеевна  
Asiya Yakhina*

## ПРОГРАММНО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЛОКАЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

### PROGRAM AND MATHEMATICAL SOFTWARE OF FORECASTING LOCAL INDICES

Предложены прогнозные модели для прогнозирования локальных показателей на основе аппроксимации временных рядов функциями, линейными относительно параметров. Для автоматизации вычислений создано программное обеспечение задачи прогнозирования на языке программирования Python, как одного из популярных в последние годы инструмента по анализу и прогнозированию данных. Проведена апробация предложенного программно-математического обеспечения на примере локального показателя «Коэффициент демографической нагрузки» Забайкальского края за период 2003-2013 гг. Результаты апробации подтвердили работоспособность созданного программно-математического обеспечения и возможность его применения в задаче многокритериального ранжирования объектов для получения либо наиболее значимых, либо наименее значимых из них для принятия управленческих решений

**Ключевые слова:** прогнозирование, локальные показатели, временные ряды, язык программирования Python

Predictive mathematical models were proposed to forecast local indices on approximation of time series by functions linear in parameters. Software was created to solve the problem of forecasting using the Python programming language as one of the most popular tools for analysis and forecasting data in recent years. The approbation of the proposed program and mathematical software was done on the basis of a local indices «Dependency ratio» of the Transbaikal Territory for the period 2003-2013. The results of approbation confirmed the efficiency of program and mathematical software and the possibility of its using to solve the problem of multi-criteria ranking objects to get the most significant or the least significant of them for management decision making

**Key words:** forecasting, local indices, time series, Python programming language

Успешное социально-экономическое развитие страны во многом зависит от грамотного построения системы стратегического планирования. Основная цель стратегического планирования — результат, который необходимо достигнуть к намеченному сроку. Основные стратегические цели социально-экономического развития Забайкальского края установлены в документах федерального и регионального уровней [11-15].

Существует ряд подходов к оценке реализации стратегии (по показателям уровня и качества жизни населения региона, индекса развития человеческого потенциала, уровню конкурентоспособности региона), в основе которых — выбор критериев совокупности качеств и показателей сравнения. Критериями достижения стратегических целей может служить эффективность или результативность. Сложность проблемы анализа и оценки результативности и эффективности связана с их многоаспектностью и многоуровневостью: эффективное управление государственными программами, деятельностью органов государственной власти и т.д.

В сложившихся рыночных отношениях одним из приоритетных направлений является оценка эффективности деятельности органов власти [1].

Качество и эффективность управленческих решений становится определяющим фактором в развитии не только отдельных предприятий, но и целых регионов.

Целью управленческой деятельности является нахождение таких методов, средств и инструментов, которые могли бы способствовать достижению желаемого результата.

Для оценки эффективности государственного управления в плановом периоде, показывающей степень, в которой государственная политика способствует достижению целей, необходимо определить прогнозные значения каждого из показателей для каждой из территорий. На основе полученных значений возможно управление реализацией стратегии, разработка программ, ориентированная на конкретные действия

руководства региона и предприятий по проведению организационных изменений, направленных на достижение стратегических целей управления. Поэтому прогнозирование имеет большое значение для развития теории и практики государственного управления. В связи с этим необходима разработка теории и методов прогнозирования в системном аспекте, а также с учетом специфики конкретных объектов прогнозирования.

Особенностью принятия управленческих решений является использование большого числа показателей, которые описываются временными рядами. В дальнейшем создаются прогнозные модели для того, чтобы использовать значения выбранных показателей (факторов) в соответствии с целями исследования. При создании прогнозных моделей используются различные методы: нейронные или кластерные модели, авторегрессионные модели, регрессионные модели и др. [2-5].

В зависимости от целей решаемых задач использование факторных прогнозных моделей может быть различным. Так, например, в работе [5] значения показателей, полученные по факторным моделям, используются в многофакторной регрессионной модели для получения прогнозного значения «главного» фактора.

Главной целью данного исследования является многокритериальное ранжирование объектов для получения либо наиболее значимых, либо наименее значимых из них для принятия управленческих решений. Для этого в дальнейшем предполагается из факторных (локальных) моделей получать комплексные критерии.

В работе описано математическое и программное обеспечение процедуры прогнозирования числовых локальных показателей, основанное на аппроксимации временных рядов различными функциями. Выбор этого класса методов основан на том, что в данном исследовании временные ряды короткие.

#### *Математическое описание задачи*

Прогнозирование каждого локального показателя проводится в несколько этапов:

- 1) формализация временного ряда;
- 2) выбор прогнозных моделей;
- 3) оценка параметров прогнозных моделей;
- 4) проверка их адекватности и выбор лучших;
- 5) получение прогнозных значений по выбранным моделям.

Для проведения прогнозирования по каждому локальному показателю собираются статистические данные:

$$Y = (y_t, t = \overline{1, m}), \quad (1)$$

где  $m$  – длительность временного ряда.

В работе из множества аппроксимирующих функций выбрано четыре. Их объединяет линейный характер относительно параметров при дополнительных преобразованиях:

$$1) \varphi(t) = ab^t \text{ (экспоненциальная);} \quad (2)$$

$$2) \varphi(t) = at^b \text{ (степенная);} \quad (3)$$

$$3) \varphi(t) = a_0 + a_1t + a_2t^2 + \dots + a_{n-1}t^{n-1} \text{ (полиномиальная);} \quad (4)$$

$$4) \varphi(t) = ab^t c^{t^2} \quad (5)$$

Линеаризация моделей проводится путем логарифмирования и замены переменных. Например, для логарифмической параболы:

$$\begin{aligned} \varphi(t) = ab^t c^{t^2} &\rightarrow \ln(\varphi(t)) = \ln(ab^t c^{t^2}) = \\ &= \ln(a) + t \ln(b) + t^2 \ln(c) \rightarrow \\ z = a_1 + b_1t + c_1t^2 &\rightarrow z = a_1 + b_1t_1 + c_1t_2. \end{aligned} \quad (6)$$

При оценке параметров моделей по статистическим данным применяется метод наименьших квадратов [6]:

$$\sum_{t=1}^m (y_t - \varphi(t))^2 \rightarrow \min, \quad (7)$$

где  $y_t$  – значения временного ряда (1).

Для прогнозных значений дополнительно рассчитываются доверительные интервалы. Вычисление доверительных интервалов позволяет вычислить границы, внутри которых будут наблюдаться значения прогнозируемой величины при выбранной доверительной вероятности  $\gamma$  [6]:

1) доверительный интервал для истинного среднего значения  $\bar{y}$

$$\hat{y} \pm t_{\gamma}(v_R) s \sqrt{X'_0 (X'X)^{-1} X_0}; \quad (8)$$

2) доверительный интервал для индивидуального прогнозного значения  $y$

$$\hat{y} \pm t_{\gamma}(v_R) s \sqrt{1 + X'_0 (X'X)^{-1} X_0}. \quad (9)$$

Здесь  $\hat{y}$  – расчетное среднее значение показателя в момент времени  $t$ ;

$t_{\gamma}(v_R)$  – квантиль  $t$ -распределения с  $v_R$  степенями свободы;

$s$  – стандартная ошибка;

$$X = \begin{pmatrix} 1 & x_{11} & \dots & x_{1p} \\ 1 & x_{21} & \dots & x_{2p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1 & x_{m1} & \dots & x_{mp} \end{pmatrix} \text{ – матрица значений факторов;}$$

$p = n - 1$  – число факторов;

$X'$  – матрица, транспонированная к  $X$ ;

$X'_0 = (1, x_{01}, \dots, x_{0n})$  – вектор заданных значений переменных в точке прогнозирования (транспонированный к вектору  $X_0$ ).

Прежде чем проводить прогнозирование локальных показателей, необходимо проверить адекватность полученных прогнозных моделей и выбрать среди них лучшие. Анализ адекватности прогнозной модели, как правило, разбивается на несколько этапов.

При использовании  $t$ -критерия Стьюдента и  $F$ -критерия Фишера для проверки статистической достоверности проводится проверка поведения остатков  $\varepsilon_i$  – они являются независимыми случайными величинами с одинаковыми дисперсиями, их среднее значение равно нулю, а также они подчиняются нормальному распределению. Для проверки случайного характера остатков в работе используется критерий пиков [7].

На основе выбранных моделей формируются прогнозные значения.

*Описание программного обеспечения.* Реализация программного кода выполнена на языке программирования Python. Python постепенно превращается в важный инструмент по анализу и прогнозированию данных, вытесняя различные специализированные средства. Совместное использование со сторонними библиотеками с открытым исходным кодом делает Python мощным инструментом, которому доступ-



ны различные пакеты для расширения возможностей. Например, Matplotlib – библиотека для визуализации данных, которая вместе с NumPy, SciPy и IPython предоставляет возможности, подобные MATLAB.

При запуске приложения открывается главное окно «Прогнозирование локальных показателей» (рис. 1), в котором пользователю предлагается выбрать показатель для прогнозирования, загрузить статистические данные по выбранному показателю (вкладка «Показатели»), осуществить выбор функций для аппроксимации исходных

данных (вкладка «Функции аппроксимации»). Для каждой аппроксимирующей функции можно проверить наличие тенденции развития, т.е. определить, стоит ли проводить прогнозирование (вкладка «Адекватность моделей»). Для моделей, прошедших проверку адекватности, рассчитываются прогнозное значение, доверительные интервалы, а также строится график наблюдаемых и предсказанных по модели значений (вкладка «Прогнозирование»).

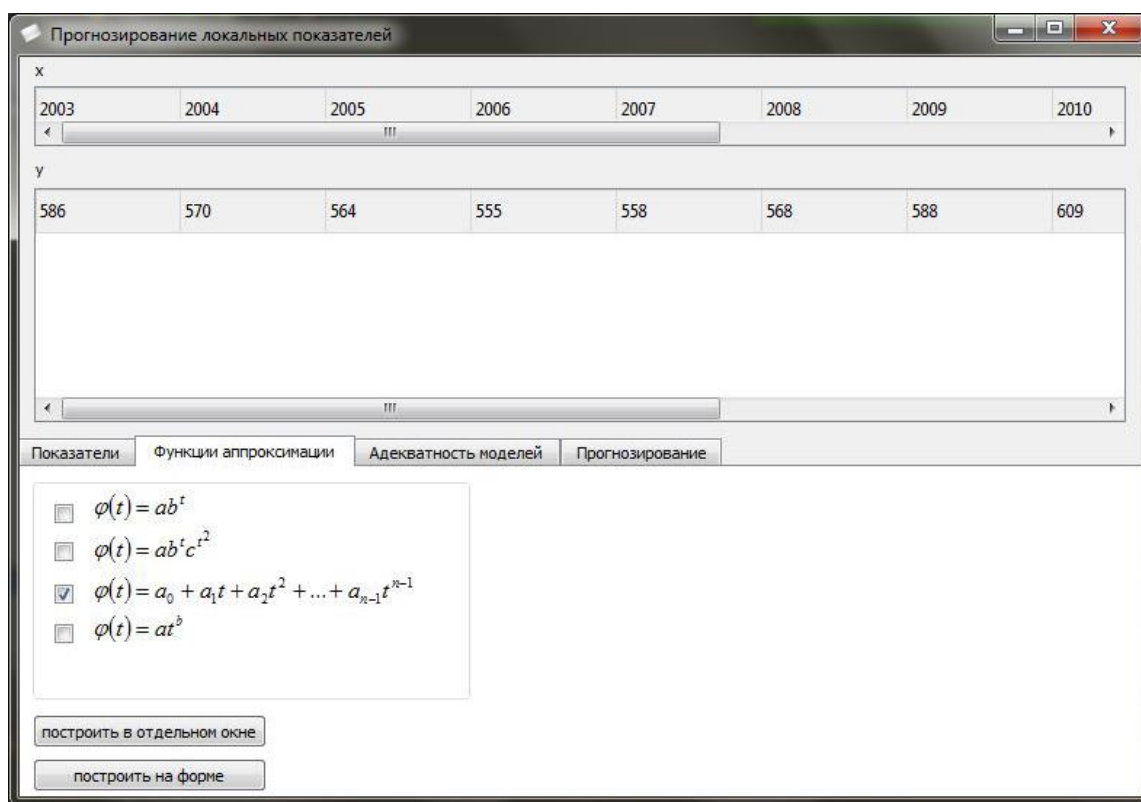


Рис. 1. Главное окно программы

**Результаты вычислений.** Апробация созданного математического и программного обеспечения проведена на примере локального показателя «Коэффициент демографической нагрузки» Забайкальского края за период 2003-2013 гг., показывающий сколько нетрудоспособных лиц

приходится на 1000 лиц трудоспособного возраста (оценка на конец года). Статистические данные по данному показателю приведены в табл. 1. При выполнении расчетов годы, по которым даны значения показателя, заменены на их номера, т.е. 2003 → 1; 2004 → 2 и т.д.

Таблица 1

**Коэффициент демографической нагрузки**

Год	2003 (1)	2004 (2)	2005 (3)	2006 (4)	2007 (5)	2008 (6)	2009 (7)	2010 (8)	2011 (9)	2012 (10)	2013 (11)
Показатель	586	570	564	555	558	568	588	609	628	651	677

Для выбранных прогнозных моделей (2...5) методом наименьших квадратов (7) определены значения параметров. Результаты прогнозов значений на 2014 г. для четырех моделей приведены в табл. 2.

Таблица 2

**Прогнозные значения**

№ п/п	Прогнозная модель	Значения параметров	$\hat{y}$
1	Полиномиальная ( $n = 2$ )	$a_0 = 10,08; a_1 = 505,08$	656,31
2	Полиномиальная ( $n = 3$ )	$a_0 = 598,99; a_1 = -19,30; a_2 = 2,45$	719,98
3	Полиномиальная ( $n = 4$ )	$a_0 = 617,52; a_1 = -33,78; a_2 = 5,34; a_3 = -0,16$	702,45
4	Логарифмическая парабола	$a = 597,34; b = 0,97; c = 1,0$	728,03

Доверительные интервалы приведены в табл. 3.

Таблица 3

**Доверительные интервалы**

№ п/п	Прогнозная модель	Доверительные интервалы	
		(8)	(9)
1	Полиномиальная ( $n = 2$ )	[593,88; 622,41]	[ 690,21; 718,74]
2	Полиномиальная ( $n = 3$ )	[701,77; 706,51]	[ 733,44; 738,19]
3	Полиномиальная ( $n = 4$ )	[687,56; 689,49]	[ 715,42; 717,34]
4	Логарифмическая парабола	[702,08; 708,75]	[ 747,84; 754,94]

В результате проверки адекватности выбранных моделей по критерию пиков и  $F$ -статистики выбрана модель (4) при  $n = 4$ .

На рис. 2 приведено графическое представление результатов прогнозирования этой модели.

Сплошная линия – значения по прогнозной модели; внутренние пунктирные линии – доверительный интервал для прогнозного среднего значения; внешние пунктирные линии – доверительный интервал для прогнозного индивидуального значения.

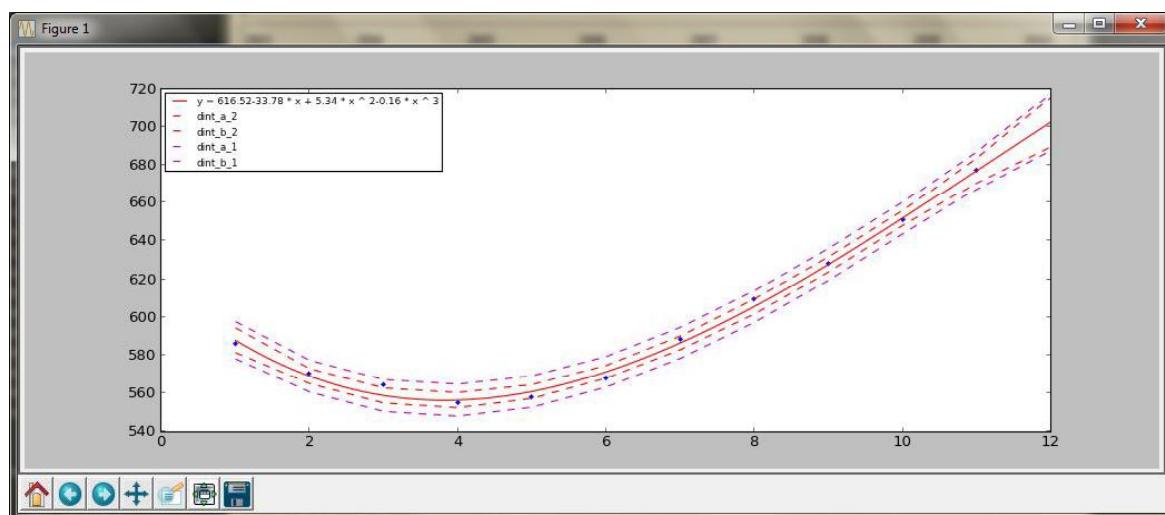


Рис. 2. Графическое представление данных

**Выводы.**

1. Предложены модели для прогнозирования локальных показателей на основе аппроксимации временных рядов функциями, линейными относительно параметров.

2. Создано программное обеспечение задачи прогнозирования на языке программирования Python.

3. Проведена апробация предложенного программно-математического обеспечения на примере локального показателя «Коэффициент демографической нагрузки» Забайкальского края за период 2003-2013 гг.

4. Результаты апробации подтвердили работоспособность созданного программно-математического обеспечения.

**Список литературы**

**List of literature**

1. Постановление Правительства Российской Федерации от 3 ноября 2012 г. № 1142 «О мерах по реализации указа Президента Российской Федерации от 21 августа 2012 г. № 1199 «Об оценке эффективности деятельности органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации».

2. Краковский Ю.М., Лузгин А.Н. Адаптивная вероятностно-статистическая кластерная модель интервального прогнозирования нестационарных динамических показателей // Современные технологии. Системный анализ. Моделирование. 2015. № 1 (45). С. 112-116.

3. Краковский Ю.М., Лузгин А.Н. Прогнозирование стохастических нестационарных динамических показателей на основе математических моделей // Вопросы естествознания. 2014. № 2 (3). С. 42-50.

1. *Postanovlenie Pravitelstva Rossiyskoy Federatsii ot 3 noyabrya 2012 g. № 1142 «O merah po realizatsii ukaza Prezidenta Rossiyskoy federatsii ot 21 avgusta 2012 g. № 1199 «Ob otsenke effektivnosti deyatel'nosti organov ispolnitel'noy vlasti subektov Rossiyskoy Federatsii»* (Resolution of the Government of the Russian Federation dated by November 3, 2012 no. 1142 «On measures to implement the decree of the President of the Russian Federation dated by August 21, 2012 № 1199» «On the evaluation of the effectiveness of the executive bodies of subjects of the Russian Federation»).

2. Krakovsky Yu.M., Luzgin A.N. *Sovremennye tehnologii. Sistemnyy analiz. Modelirovanie* (Modern technologies. System analysis. Simulation), 2015, no. 1 (45), pp. 112-116.

3. Krakovsky Yu.M., Luzgin A.N. *Voprosy estestvoznaniya* (Questions of natural science), 2014, no. 2 (3), pp. 42-50.

4. Галушкин А.И. Нейронные сети: основы теории. М.: Горячая линия – Телеком, 2012. 496 с.
5. Михайлова Е.А., Краковский Ю.М. Многофакторное прогнозирование выбросов загрязняющих веществ на примере Забайкальского края // Современные технологии. Системный анализ. Моделирование. 2011. № 2. С. 140-144.
6. Боровков А.А. Математическая статистика. СПб.: Лань, 2010. 704 с.
7. Френкель А.А. Прогнозирование производительности труда. М.: Экономика, 2007. 222 с.
8. Забелин А.А. Прикладная статистика. Чита: ЗабГУ, 2015. 97 с.
9. Лутц М. Программирование на Python. Т. I. СПб.: Символ-Плюс, 2011. 992 с.
10. Маккинни У. Python и анализ данных. М.: ДМК Пресс, 2015. 482 с.
11. Стратегия социально-экономического развития Забайкальского края на период до 2030 года, утвержденная постановлением Правительства Забайкальского края от 26 декабря 2013 г. № 586.
12. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 17 ноября 2008 г. № 1662-р.
13. Стратегия социально-экономического развития Дальнего Востока и Байкальского региона на период до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 декабря 2009 г. № 2094-р.
14. Стратегия социально-экономического развития Сибири до 2020 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 5 июля 2010 г. № 1120-р.
15. Стратегические направления развития Забайкальского края на период до 2025 года, утвержденные законом Забайкальского края от 10 декабря 2009 г. № 295-ЗЗК.
4. Galushkin A.I. *Neuronnye seti: osnovy teorii* [Neural networks: basic theory]. Moscow: Hotline – Telecom, 2012. 496 p.
5. Mikhailova E.A., Krakowsky Yu.M. *Sovremennyye tehnologii. Sistemnyy analiz. Modelirovanie* (Modern technologies. System analysis. Simulation), 2011, no. 2, pp. 140-144.
6. Borovkov A.A. *Matematicheskaya statistika* [Math statistics]. St.-Petersburg: Lan, 2010. 704 p.
7. Frenkel A.A. *Prognozirovanie proizvoditelnosti truda* [Forecasting of productivity]. Moscow: Economics, 2007. 222 p.
8. Zabelin A.A. *Prikladnaya statistika* [Applied Statistics]. Chita: ZabGU, 2015. 97 p.
9. Lutz M. *Programmirovaniye na Python* [Programming in Python]. Vol. I. St.-Petersburg: Symbol-Plus, 2011. 992 p.
10. McKinney W. *Python i analiz dannyh* [Python and data analysis]. Moscow: DMK Press, 2015. 482 p.
11. *Strategiya sotsialno-ekonomicheskogo razvitiya Zabaikalskogo kraya na period do 2030 goda, utverzhdannaya postanovleniem Pravitelstva Zabaikalskogo kraya ot 26 dekabrya 2013 goda № 586* (Strategy for Socio-Economic Development of the Transbaikal Territory for the period until 2030, approved by the Government of Transbaikal Territory on December 26, 2013 no. 586).
12. *Kontseptsiya dolgosrochnogo sotsialno-ekonomicheskogo razvitiya Rossiyskoy Federatsii na period do 2020 goda, utverzhdannaya rasporyazheniem Pravitelstva Rossiyskoy Federatsii ot 17 noyabrya 2008 goda № 1662-r* (The concept of long-term socio-economic development of the Russian Federation for the period until 2020, approved by the Federal Government on November 17, 2008 no. 1662-r).
13. *Strategiya sotsialno-ekonomicheskogo razvitiya Dalnego Vostoka i Baikalskogo regiona na period do 2025 goda, utverzhdannaya rasporyazheniem Pravitelstva Rossiyskoy Federatsii ot 28 dekabrya 2009 goda № 2094-r* (Strategy for socio-economic development of the Far East and the Baikal region for the period up to 2025 approved by the Federal Government on December 28, 2009 no. 2094-p).
14. *Strategiya sotsialno-ekonomicheskogo razvitiya Sibiri do 2020 goda, utverzhdannaya rasporyazheniem Pravitelstva Rossiyskoy Federatsii ot 5 iyulya 2010 goda № 1120-r* (Strategy of socio-economic development of Siberia until 2020, approved by the Federal Government on July 5, 2010 no. 1120-p).
15. *Strategicheskie napravleniya razvitiya Zabaikalskogo kraya na period do 2025 goda, utverzhdannyye zakonom Zabaikalskogo kraya ot 10 dekabrya 2009 goda № 295-ZZK* (The strategic directions of the Transbaikal Territory development for the period until 2025, approved by law of the Transbaikal Territory on December 10, 2009 no. 295-ZZK).

**Коротко об авторах**

**Briefly about the authors**

**Куклина О.К.**, ассистент каф. «Информатика», Читинский институт Байкальского государственного университета экономики и права, г. Чита, Россия  
kuklina.olya@gmail.com

**O. Kuklina**, assistant, Informatics department, Chita Institute of Baikal State University of Economics and Law, Chita, Russia

**Научные интересы:** современные технологии, моделирование, прогнозирование

**Scientific interests:** modern technologies, modeling, forecasting

**Михайлова Е.А.**, канд. техн. наук, зав. каф. «Информатика», Читинский институт Байкальского государственного университета экономики и права, г. Чита, Россия  
lmaa@mail.ru

**E. Mikhailova**, candidate of technical sciences, head of Informatics department, Chita Institute of Baikal State University of Economics and Law, Chita, Russia

**Научные интересы:** современные технологии, моделирование, прогнозирование

**Scientific interests:** modern technologies, modeling, forecasting

**Яхина А.С.**, канд. техн. наук, доцент каф. «Информатика», Читинский институт Байкальского государственного университета экономики и права, г. Чита, Россия  
belomvas@yandex.ru

**A. Yakhina**, candidate of technical sciences, associate professor, Informatics department, Chita Institute of Baikal State University of Economics and Law, Chita, Russia

**Научные интересы:** современные технологии, моделирование, прогнозирование

**Scientific interests:** modern technologies, modeling, forecasting



УДК 658.310.9+332.1

*Мухаметова Айгуль Данияровна*  
*Aigul Mukhametova*



## СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ КАДРОВЫМ ПОТЕНЦИАЛОМ РЕГИОНА НА ПРИМЕРЕ ПРИВОЛЖСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА

## MANAGEMENT SYSTEM OF HUMAN RESOURCES POTENTIAL IN THE REGION (ON THE EXAMPLE OF PRIVOLZHISKY FEDERAL DISTRICT)

В современных условиях развития экономики важным фактором, обеспечивающим стабильное развитие как предприятий, так и стран и регионов, является кадровый потенциал. Повышение качества кадровых ресурсов является необходимым и одним из важных условий для обеспечения стабильного социально-экономического развития Российской Федерации и модернизации экономики. Однако между текущим состоянием кадрового потенциала Российской Федерации и развитых стран существуют значительные различия по качественным и количественным характеристикам: сохраняется дисбаланс между спросом и предложением на рынке труда, усиливается дефицит высококвалифицированных кадровых ресурсов, снижается качество человеческого капитала по уровню образования и квалификации, увеличивается миграция низкоквалифицированной рабочей силы, и при этом потребности экономики в специалистах с высшим образованием вузами удовлетворяются лишь на 49 %, а со средним образованием – на 50,1 %. Сказанное свидетельствует об отсутствии единой системы долгосрочных государственных мер по эффективному формированию и рациональному использованию кадрового потенциала региона.

Представлена авторская модель управления кадровым потенциалом региона и предложена система мероприятий и рекомендаций для регионов Приволжского федерального округа

**Ключевые слова:** кадровый потенциал региона, интегральные показатели, система управления, модель, стратегия

In modern conditions of economic development an important factor in ensuring the stable development of both enterprises and countries and regions, is human resources potential. Improving the quality of human resources is a necessary and important condition for ensuring sustainable socio-economic development of the Russian Federation and the modernization of the economy. However, between the current state of human resource capacity of the Russian Federation and the developed countries there are significant differences in the qualitative and quantitative characteristics: an imbalance between supply and demand in the labor market, increasing shortages of highly qualified human resources, reducing the quality of the human capital in terms of education and skills, increased migration of low-skilled strength and thus the need for specialists with higher education universities is satisfied only by 49 %, and secondary education – 50,1 %. All this testifies to the lack of a unified system of long-term government measures to effective formation and rational use of human resources potential of the region.

In this article the author's model and of human resources potential management in the region is presented and a system of measures and recommendations for the subjects of the Privolzhsky Federal District is proposed

**Key words:** human resources potential in the region, indicators, management system, model, strategy

**М**етодологические основы и подходы к управлению процессами формирования и использования кадрового потенциала региона на национальном и региональном уровнях исследовались в научных трудах Ю.А. Глаза [1], М.В. Ештокина [2], Л.И. Задорожной [3], С.В. Золотарева [4], Т.В. Ивановой [5], Р.Р. Лукьяновой [6], И.В. Мохова [3], Ю.Н. Назаркиной [4], М.В. Носкова [8], Г.М. Шамарова [9] и др.

Научные работы и концепции указанных авторов представляют методологическую основу исследования процессов управления кадровым потенциалом региона. Однако необходимо отметить, что в них остаются слаборазвитыми методы и подходы к управлению потенциалом. Исследование ученых-экономистов в основном касаются определенных аспектов формирования или использования кадрового потенциала и отдельных его элементов управления. Кроме того, в настоящее время отсутствует надлежащая система управления кадровым потенциалом региона. В связи с этим нет объективного видения сложившегося состояния и перспектив управления процессами формирования, использования и развития кадрового потенциала региона, не сформирован актуальный механизм его регулирования. При этом следует подчеркнуть значимость такой системы, включающей методологию оценки и измерения кадрового потенциала. Их наличие позволит решению не только практических, но и теоретических задач, так как с изменением условий использования кадрового потенциала возрастают и усложняются требования к нему, в связи с чем возникает потребность в прогнозах того или иного состояния кадрового потенциала региона. Указанная проблема представляет сложное решение и требует глубокого исследования, теоретического обоснования и разработки подходов, методов, принципов, инструментов, целей и задач.

На основе разработанной нами системы оценок кадрового потенциала региона выявлены устойчивые негативные тенденции в динамике показателей оценки кадро-

вого потенциала региона по Приволжскому федеральному округу (ПФО), которые свидетельствуют о необходимости создания взаимосвязанной научно обоснованной системы управления кадровым потенциалом региона (КПР) в условиях современной экономической ситуации [7, 10].

Вопросы формирования кадрового потенциала представляют определенную сложность, так как на этот процесс воздействует множество факторов. Кадровый потенциал региона, его формирование и использование во многом зависят от рыночных механизмов, которые не способны управлять рынком труда из-за ограниченности действий механизмов, противоположности интересов участников рыночных отношений, значительных колебаний спроса и предложений, жесткой конкуренции и др. В урегулировании указанных вопросов главная роль принадлежит государству. Функции государственных органов по кадровому потенциалу региона обусловлены складывающейся ситуацией как внутри страны, так и в мире. В связи с этим возникает потребность разработки стратегии, исходя из поставленных целей: обеспечение конкретных отраслей специалистами, реализация инновационных проектов, обмен кадрами с иностранными государствами, создание новых производств и пр. При этом она должна разрабатываться на принципах, значительно претерпевших изменения в условиях рыночных отношений, глобализации и интеграции нашей страны в мировое хозяйство.

Регулирование кадрового потенциала региона сводится к построению полноценных и взаимовыгодных отношений, при этом предпочтение должно быть отдано государственным и региональным интересам. Следует учесть, что кадровый потенциал первоначально привязан к территории региона, где своя культура, история, отношения к труду. Это обязывает регион регулировать процессы формирования и функционирования кадрового потенциала региона. При этом одновременно регулирование кадрового потенциала осуществляется на международном, государственном

и региональном уровнях, несмотря на территориальную принадлежность кадрового потенциала. Государственное управление кадровым потенциалом региона (федеральный уровень) носит более универсальный характер, а региональное – конкретный (индивидуальный). Так, федеральный уровень формирует стратегии для групп регионов, обладающих равными условиями и темпами развития и имеющих одинаковую специализацию. Региональный уровень управления ставит иные задачи: выявить проблемы, причины их появления; разработать план мероприятий по их устранению и обеспечить контроль его выполнения.

На основе изложенного нами разработана следующая модель управления кадровым потенциалом региона (см. рисунок). Общей целью государственной региональной политики в области управления кадровым потенциалом региона является эффективное формирование и рациональное использование его с целью обеспечения устойчивого социально-экономического развития регионов. При этом методы и способы достижения данной цели у субъектов РФ будут различны. Региональное управление кадровым потенциалом направлено на решение приоритетных задач и достижение оптимальных значений интегральных показателей, которые определяют сбалансированность структурных составляющих и уровень развития КТР.

Объектом управления на стадии формирования кадрового потенциала является сам кадровый потенциал, его структурные составляющие (демографическая  $D_r$ , фи-

зиологическая  $Ph_r$ , образовательная  $E_r$ , интеллектуальная  $S_r$  компоненты) и виды, которые характеризуются показателями качества  $Q_r$  и стоимости  $C_r$ ,  $M_r$ . На стадии его использования объектами управления становятся элементы количественной характеристики  $N_r$ , (численность занятых, безработных, въехавших и выехавших кадровых ресурсов и др.).

Важной функцией регионального управления КТР является анализ и оценка текущего состояния кадрового потенциала на основе разработанной авторской системы оценок кадрового потенциала региона, включающей оценку количества, качества, стоимости и критерия эффективности.

Полученные результаты оценок – интегральные показатели сравниваются с критическими значениями. В качестве критических значений мы предлагаем использовать средние значения показателей по соответствующим федеральным округам в связи с тем, что регионы находятся территориально близко и, как правило, они экономически взаимосвязаны. В зависимости от полученных результатов сравнения и анализа показателей на региональном уровне управления разрабатываются стратегии, система мероприятий и рекомендаций, направленных на достижение целей региональной кадровой политики, которые представлены в таблице на примере субъектов ПФО. Оценку и сравнительный анализ, на наш взгляд, необходимо проводить регулярно в целях объективности выбора направлений развития и корректировки текущей региональной кадровой политики.



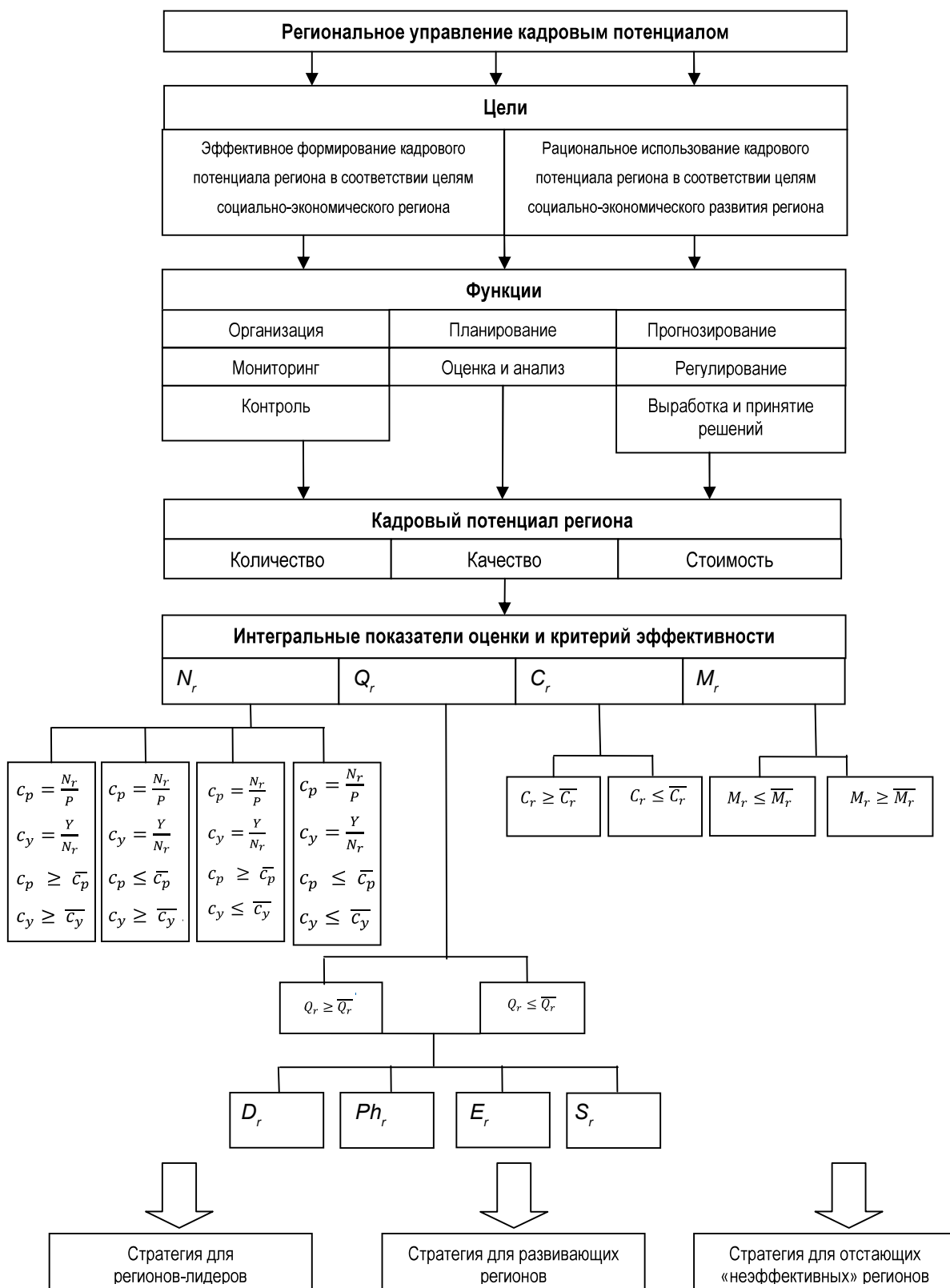


Схема модели управления кадровым потенциалом региона

Источник: разработано автором

**Система мероприятий и рекомендаций по управлению  
кадровым потенциалом региона на примере ПФО**

Интегральные показатели				Предлагаемые типы регионов (на примере ПФО)	Стратегические цели	Направления региональной политики
$N_r$	$Q_r$	$C_r$	$M_r$			
<p>Регионы-лидеры. Субъекты РФ, включенные в данную группу, характеризуются существенным отрывом от других субъектов по исследуемым показателям за счет экономического, производственного, инновационного и человеческого потенциалов, высокой интеграцией в систему международных и национальных экономических связей. Значения интегральных показателей ближе к 1 и выше критических</p>						
$c_p = \frac{N_r}{P}$ $c_y = \frac{Y}{N_r}$ $c_p \geq \bar{c}_p$ $c_y \geq \bar{c}_y$	$Q_r \geq \bar{Q}_r$	$C_r \geq \bar{C}_r$	$M_r \geq \bar{M}_r$	(Республика Башкортостан, Республика Татарстан, Нижегородская область)	<p>Сохранение накопленного кадрового потенциала и развитие имеющегося в регионе с его переориентацией на цели устойчивого развития территории</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– совершенствование законодательной базы (в области интеллектуальной собственности, инновационных кластеров, в сферах науки, образовании, в медицине);</li> <li>– создать условия для развития международной и межрегиональной кооперации в системе образования и здравоохранения;</li> <li>– стимулирование творческой и научной активности населения путем создания инфраструктуры, некоммерческих организаций, клубов по интересам и т.д.;</li> <li>– разработка системы непрерывного образования, системы целевой подготовки специалистов с учетом перспективных направлений развития региона;</li> <li>– создание наукоемких, высокотехнологических производств, а также новых рабочих мест для реализации кадрового потенциала;</li> <li>– разработка системы «регионального государственного заказа» (госзаказ) на выпуск кадровых ресурсов по перспективным направлениям развития региона (предприятия) с последующим закреплением их в регионе (на предприятиях) с заключением трехсторонних договоров между региональными органами власти, образовательными учреждениями и системообразующими предприятиями региона, а также выполнение госзаказа для других регионов;</li> </ul>
$c_p = \frac{N_r}{P}$ $c_y = \frac{Y}{N_r}$ $c_p \geq \bar{c}_p$ $c_y \geq \bar{c}_y$	$Q_r \geq \bar{Q}_r$ $S_r \geq \bar{S}_r$	$C_r \geq \bar{C}_r$	$M_r \geq \bar{M}_r$	Пермский край		
$c_p = \frac{N_r}{P}$ $c_y = \frac{Y}{N_r}$ $c_p \geq \bar{c}_p$ $c_y \geq \bar{c}_y$	$Q_r \leq \bar{Q}_r$ $S_r \leq \bar{S}_r$ $E_r \leq \bar{E}_r$	$C_r \geq \bar{C}_r$	$M_r \geq \bar{M}_r$	Оренбургская область		
$c_p = \frac{N_r}{P}$ $c_y = \frac{Y}{N_r}$ $c_p \leq \bar{c}_p$ $c_y \geq \bar{c}_y$	$Q_r \geq \bar{Q}_r$	$C_r \geq \bar{C}_r$	$M_r \geq \bar{M}_r$	Самарская область		
<p>Развивающиеся регионы. Регионы данного типа отстают от регионов-лидеров, но обладают значительными перспективами для эффективного формирования и рационального использования кадрового потенциала, однако для его реализации необходимо решить ряд региональных проблем</p>						

Интегральные показатели				Предлагаемые типы регионов (на примере ПФО)	Стратегические цели	Направления региональной политики
$N_r$	$Q_r$	$C_r$	$M_r$			
$c_p = \frac{N_r}{P}$ $c_y = \frac{Y}{N_r}$ $c_p \geq \bar{c}_p$ $c_y \leq \bar{c}_y$	$Q_r \geq \bar{Q}_r$ $Ph_r \leq \bar{Ph}_r$	$C_r \leq \bar{C}_r$	$M_r \leq \bar{M}_r$	Саратовская область	Повышение рациональности использования имеющегося кадрового потенциала региона в целях устойчивого развития региона	<ul style="list-style-type: none"> <li>– разработка программ по сохранению и укреплению здоровья населения, оказание профилактических услуг;</li> <li>– обеспечить доступность и качество оказания медицинских услуг, внедрения систем электронного дистанционного консультирования специалистами, открыть дополнительные возможности финансирования за счет проведения «народных IPO» некоторых медицинских учреждений</li> </ul>
$c_p = \frac{N_r}{P}$ $c_y = \frac{Y}{N_r}$ $c_p \geq \bar{c}_p$ $c_y \leq \bar{c}_y$	$Q_r \leq \bar{Q}_r$	$C_r \leq \bar{C}_r$	$M_r \leq \bar{M}_r$	Кировская область, Пензенская область, Ульяновская область	Эффективное формирование и рациональное использование имеющегося кадрового потенциала региона в целях устойчивого развития региона	<ul style="list-style-type: none"> <li>– формирование конкурентных производств и новых рабочих мест за счет привлечения инвесторов (оптимизировать системы налогообложения, беспрепятственный доступ к ресурсам, субсидирование, внедрение механизмов государственно-частного партнерства);</li> <li>– долгосрочное планирование потребностей региона в кадровых ресурсах и воспроизводство его в соответствии с этими потребностями;</li> <li>– развитие рынка неформальной занятости и дистанционной работы;</li> <li>– контроль за качеством образования</li> </ul>
$c_p = \frac{N_r}{P}$ $c_y = \frac{Y}{N_r}$ $c_p \geq \bar{c}_p$ $c_y \geq \bar{c}_y$	$Q_r \leq \bar{Q}_r$	$C_r \leq \bar{C}_r$	$M_r \leq \bar{M}_r$	Удмуртская республика		
<p>Отстающие или «неэффективные» регионы. В эту группу регионов относят субъекты РФ, отстающие по уровню развития, как правило, дотационные аграрные регионы РФ, которые характеризуются недостаточным развитием промышленности и инфраструктуры. Значения интегральных показателей ближе к 0 и ниже среднего</p>						
$c_p = \frac{N_r}{P}$ $c_y = \frac{Y}{N_r}$ $c_p \leq \bar{c}_p$ $c_y \leq \bar{c}_y$	$Q_r \leq \bar{Q}_r$	$C_r \geq \bar{C}_r$	$M_r \leq \bar{M}_r$	Республика Мордовия	Эффективное формирование и повышение рациональности использования имеющегося кадрового потенциала региона в целях устойчивого развития региона	<ul style="list-style-type: none"> <li>– создать условия для межрегиональной кооперации и взаимопомощи в системе здравоохранения, образования, социальной защиты и в сферах науки и культуры;</li> <li>– обеспечить доступность и качество оказания услуг в образовательных, медицинских учреждениях;</li> <li>– перепрофилирование производственных неконкурентных предприятий и их модернизация для создания новых рабочих мест;</li> <li>– разработка механизмов сохранения и воспроизводства кадрового потенциала региона за счет системы планирования, определения текущих и перспективных потребностей экономики в кадрах, целевых программ от получения специальности до трудоустройства, на основе кооперации образовательных учреждений, фирм и малого бизнеса, создания системы нормативного распределения специалистов</li> </ul>
$c_p = \frac{N_r}{P}$ $c_y = \frac{Y}{N_r}$ $c_p \leq \bar{c}_p$ $c_y \leq \bar{c}_y$	$Q_r \leq \bar{Q}_r$	$C_r \leq \bar{C}_r$	$M_r \leq \bar{M}_r$	Республика Марий Эл, Чувашская республика		

Источник: разработано автором

Применение предложенной системы управления кадровым потенциалом региона позволяет целенаправленно управлять стадиями формирования, развития и использования как единым непрерывным процессом. Это дает возможность для предупреждения, предотвращения и преодоления кризисного состояния, прогнозирования застоя в развитии и дестабилизации объекта управления, выявления назрева-

ющих противоречий, тенденций и причин для своевременного и целенаправленного воздействия на проблемные места. Предложенная система рекомендаций и мероприятий по управлению кадровым потенциалом региона может быть расширена, детализирована и индивидуализирована для конкретного региона в зависимости от результатов оценки и анализа.

## Список литературы

## List of literature

1. Глаз Ю. А. Методологические аспекты управления трудовой деятельностью работников // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. 2008. № 14. С. 53-55.
2. Ештокин М.В. Формирование и развитие организационно-экономического механизма управления трудовыми ресурсами в регионе // Вестник удмуртского университета. 2011. № 3. С. 31-34.
3. Задорожная Л.И., Мохов И.В. Концептуальные подходы к управлению занятостью в регионе // Бизнес в законе. 2009. № 4. С. 221-223.
4. Золотарев С.В., Назаркина Ю.Н. Проблемы эффективного использования кадрового потенциала сельскохозяйственных организаций // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2009. № 12 (62). С. 85-88.
5. Иванова Т.В. Воспроизводство кадрового потенциала в сельском хозяйстве: монография. Чебоксары: изд-во «Новое время», 2013. С. 184.
6. Лукьянова Р.Р. Управление региональным кадровым потенциалом в условиях модернизации экономики // Спрос и предложение на рынке труда и рынке образовательных услуг в регионах России: сб. докладов по материалам Восьмой Всероссийской научно-практической Интернет-конференции (27-28 октября 2011 г.) Кн. II. Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ. 2011. С. 105-119.
7. Мухаметова А.Д. Оценка и анализ кадрового потенциала региона // Вестник алтайской академии экономики и права. 2014. № 2 (34). С. 29-34.
8. Носкова М.В. Ключевые факторы управления развитием кадрового потенциала сельского хозяйства // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2010. № 4 (66). С. 109-112.
9. Шамарова Г.М. Формирование и развитие кадрового потенциала местного самоуправления: автореф. дис. ... канд. экон. наук. М., 2010. С. 24.
10. Янгиров А.В., Мухаметова А.Д. Методика оценки качественного содержания кадрового потенциала региона // Перспективы науки. 2013. № 6. С. 20-24.
1. Glaz Yu. A. *Upravlenie ekonomicheskimi sistemami: elektronny nauchny zhurnal* (Management of economic systems: electronic scientific journal), 2008, no. 14, pp. 53-55.
2. Eshtokin M.V. *Vestnik udmurtskogo universiteta* (Bulletin of the Udmurt State University), 2011, no. 3, pp. 31-34.
3. Zadorozhnaya L.I., Mokhov I.V. *Biznes v zakone* (Business in law), 2009, no. 4, pp. 221-223.
4. Zolotarev S.V., Nazarkina Yu.N. *Vestnik Altaiskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta* (Bulletin of the Altai State Agrarian University), 2009, no. 12 (62), pp. 85-88.
5. Ivanova T.V. *Vosproizvodstvo kadrovogo potentsiala v selskom hozyaystve* [Reproduction of human resources potential in agriculture]: monograph. Cheboksary: Publishing house «New time», 2013. P. 184.
6. Lukyanova R.R. *Spros i predlozhenie na rynke truda i rynke obrazovatelnykh uslug v regionah Rossii* (Demand and supply in the labor market and the market of educational services in the regions of Russia): collection of reports based on the materials of the Eighth All-Russian scientific-practical Internet-conference. Book. II. Petrozavodsk: Publishing house «PetrGU», 2011. P. 105-119.
7. Mukhametova A.D. *Vestnik altaiskoy akademii ekonomiki i prava* (Journal of Altai Academy of Economics and Law), 2014, no. 2 (34), pp. 29-34.
8. Noskova M.V. *Vestnik Altaiskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta* (Bulletin of the Altai State Agrarian University), 2010, no. 4 (66), pp. 109-112.
9. Shamarova G.M. Formation and development of human resources potential of local government [Formirovanie i razvitie kadrovogo potentsiala mestnogo samoupravleniya]: abstract dis. ... cand. econ. sciences. Moscow, 2010. P. 24.
10. Yangirov A.V., Mukhametova A.D. *Perspektivy nauki* (Prospects of science), 2013, no. 6, pp. 20-24.

**Коротко об авторе**

**Briefly about the author**

**Мухаметова А.Д.**, аспирант, каф. «Макроэкономическое развитие и государственное управление», Институт экономики, финансов и бизнеса, Башкирский государственный университет», г. Уфа, Россия  
aigul\_md\_f@mail.ru

**A. Mukhametova**, postgraduate, Macroeconomic Development and Governance department, Institute of Economics, Finance and Business, Bashkir State University, Ufa, Russia

**Научные интересы:** кадровый потенциал региона

**Scientific interests:** study of theoretical and methodological foundations of human resources potential in the region

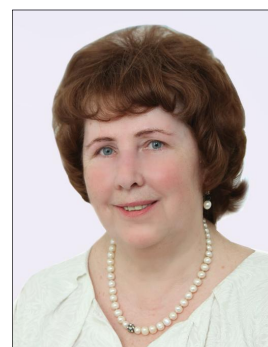
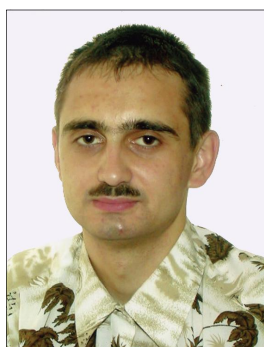
---



УДК 332; 338.48

*Оборин Матвей Сергеевич*  
*Matvey Oborin*

*Фролова Наталья Владимировна*  
*Natalia Frolova*



## **ПОДХОДЫ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ СПРОСА И ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ ЕМКОСТИ НА РЕГИОНАЛЬНОМ РЫНКЕ САНАТОРНО-КУРОРТНЫХ УСЛУГ**

### **APPROACH TO THE DEFINITION OF DEMAND AND POTENTIAL CAPACITY IN THE REGIONAL MARKET OF SANATORIUM-RESORT SERVICES**

В основе принятия оперативных и стратегических решений менеджментом санаторно-курортной сферы деятельности, а также их обоснованности лежит рыночная информация о спросе и объеме предложений лечебно-оздоровительных услуг, и, прежде всего, на том региональном рынке, где располагается данный курорт или санаторий. Таким образом, изучение потребительского спроса и объема рынка предлагаемых услуг является важнейшим этапом предпринимательской деятельности.

Проводится качественный и количественный анализ спроса и предложения на региональном рынке санаторно-курортных услуг (СКУ) для определения эффективной маркетинговой политики. Результаты и выводы, приведенные в статье, получены с использованием методов статистической обработки информации, моделирования спроса и потребления, а также анализа информационных источников, исследующих спрос, предложение, емкость рынка санаторно-курортных услуг в России и регионах, в условиях существующей маркетинговой системы управления санаторно-курортными комплексами.

Изучение спроса на СКУ позволило выделить основные факторы, которые могут оказать на него существенное влияние — цена, платежеспособность населения края, а также нуждаемость населения в санаторно-курортном лечении. Также определена степень их влияния на спрос, приведены соответствующие расчеты.

At the basis of operational and strategic decisions acceptance by the management of sanatorium-resort field of activity, as well as their validity, the market information on demand and volume of health-improving services offers lies, and, first of all, in that regional market where this resort or sanatorium is located. Thus, studying of a consumer demand and market size of the offered services is the most important stage of business activity.

In the article the qualitative and quantitative analysis of supply and demand in the regional market of sanatorium-resort services (SRS) for the definition of effective marketing policy is carried out. The results and conclusions, given in the article, are received with the use of statistical information processing methods, modeling of demand and consumption, and also the analysis of the information sources investigating demand, offer, market capacity of sanatorium-resort services in Russia and the regions in the conditions of the existing marketing control system of sanatorium-resort complexes.

The study of demand for SRS, allowed us to allocate the major factors which can influence it essentially, such as price, solvency of population of the region, and also the need of population in sanatorium treatment. The extent of their influence on demand is also defined, the corresponding calculations are given.

Using various approaches to the determination of market capacity of SRS, market capacity estimates of SRS as the function, defining dependence between rates of vacation package sales and growth rates of real wage

Используя различные подходы к определению емкости рынка СКУ, приведены оценки емкости рынка СКУ как функции, определяющей зависимость между темпами продаж путевок и темпами роста реальной заработной платы и показывающей тенденции на рынке СКУ. Также приведены методики, по которым рассчитаны показатели потенциальной, фактической, расчетной емкости регионально-го рынка

**Ключевые слова:** конкурентоспособность, санаторно-курортные услуги, спрос, предложение, емкость рынка, доходы населения, стоимость путевки, эластичность спроса

and showing tendencies in the SRS market, are given. The techniques, by which indicators of potential, actual, settlement capacity of the regional market were calculated, are also given

**Key words:** competitiveness, sanatorium-resort services, demand, supply, market size, personal sector, cost of vacation package, elasticity of demand

---

**П**овышение конкурентоспособности является одним из основных источников развития санаторно-курортного комплекса Пермского края. Санаторно-курортные организации должны ориентироваться не только на реализацию санаторно-курортного продукта внутри региона, но и вырабатывать систему продвижения и позиционирования своих услуг на территории всей России и ближнего зарубежья. Санаториям и курортам Пермского края необходимо выстраивать гибкую конкурентоспособную эффективную политику, способную принести организации долгосрочный коммерческий успех. Для этого, прежде всего, необходим количественный и качественный анализ спроса и емкости рынка санаторно-курортных услуг (СКУ).

Исследования спроса и предложения на рынке товаров (услуг) рассмотрены в трудах классиков маркетинга Ф. Котлера, Ж.-Ж. Ламбена и др. [10]. К настоящему времени написано большое количество монографий и статей по вопросам анализа спроса, предложения, емкости рынка санаторно-курортных услуг в России и регионах [2, 5, 6, 11, 12, 19, 22]. Так, особенности спроса и предложения и их измерение с помощью эластичности на рынке санаторно-курортных услуг подробно рассмотрены в работах В.И. Лимонова [12]. Н.Н. Кузьмина [9] в своих работах рассматривает факторы, которые оказывают влияние на формирование стоимости услуг предприя-

тий санаторно-курортного комплекса. Среди важнейших факторов автор выделяет затраты предприятий, издержки, расходы на различные цели, спрос на санаторно-курортные услуги. В то же время Н.Н. Кузьминой отмечается, что основными покупателями путевок санаторно-курортных организаций являются фонды социального страхования и предприятия, приобретающие путевки за счет прибыли, направленной на лечение и оздоровление персонала. При увеличении спроса, как отмечает автор, можно прогнозировать некоторое снижение стоимости услуг. В настоящее время во многих санаторно-курортных организациях наблюдается снижение спроса, что вызвано высокими ценами на санаторно-курортные услуги и финансово-экономическим кризисом в стране.

О.Н. Никитина [15] оценивает современное состояние здоровья населения России, доступность рекреационной и лечебно-оздоровительной деятельности для широких масс населения, а также актуализирует такой вопрос, как повышение стоимости санаторно-курортных услуг. Автором отмечено, что увеличение заболеваемости населения России привело к тому, что Россия оказалась на 97 месте из 145 стран. Это, в свою очередь, говорит о потенциальном формировании спроса на лечение и оздоровление в санаторно-курортных условиях. Но стоит отметить, что не каждый нуждающийся гражданин позволит

себе отдых и лечение в рамках санаториев и курортов. А.А. Федотченко и Н.А. Холмогоров [21] рассматривают социально-экономические особенности развития рынка санаторно-курортных услуг, оказывающие существенное влияние на формирование спроса. Ими отмечено, что повышение качества медицинского обслуживания населения, рациональное использования ресурсов (природных, материальных, финансовых, кадровых, управленческих) может только увеличить спрос на санаторно-курортное лечение. Таким образом, авторы констатируют, что в современных изменяющихся экономических условиях необходимо формировать систему качественного санаторно-курортного обслуживания населения.

Г.Н. Соколова [18] рассматривает проблемы совершенствования системы управления санаторно-курортной услугой, анализируя спрос как экономическую категорию. Спрос на покупку санаторно-курортных путевок относится, по ее мнению, к универсальной группе, поскольку экономические, социально-политические, психологические, природно-климатические, национальные и профессиональные факторы являются определяющими, и они формируют его структуру. На изменение спроса на санаторно-курортные услуги прямо пропорционально реагируют сопутствующие виды деятельности, а именно – развитие инфраструктуры, торговли, предприятий общественного питания, досуга и спорта. А.Э. Аветисян и Я.В. Золотова [1] рассматривают перспективы развития санаторно-курортной деятельности Хабаровского края, где основным и важнейшим фактором выделяется спрос населения, определяющий емкость здравниц. Для лечебно-оздоровительного туризма авторы выделяют характерные специфические особенности, которые отличают его от других видов хозяйственной деятельности.

А.М. Ветитнев [6] рассматривает систему санаторно-курортных услуг, важным компонентом которой является правильное и рациональное формирование ценовой политики на санаторно-курортные путевки, что, как считает автор, позволит

сформировать стабильный спрос и емкость на рынке санаторно-курортных услуг. Необходимо помнить, что отдыхающие санаторно-курортных организаций отличаются по уровню доходов, социальному статусу, предпочтениям и т.д. Все эти факторы формируют спрос на санаторно-курортные услуги. Автором подчеркивается, что рынок санаторно-курортных услуг формируется под влиянием спроса населения на лечебно-оздоровительные путевки.

Проведем анализ спроса и предложения санаторно-курортных услуг в регионе.

*Спрос на СКУ.* Спрос [demand] – это представленная на рынке потребность в товарах и услугах, ограниченная действующими ценами и платежеспособностью потребителей [13]. Величина спроса  $Q$  на рынке санаторно-курортных услуг – это количество СКУ (путевок), которое покупатели готовы приобрести в данное время, в данном месте, при данных ценах. На величину спроса влияет огромное количество факторов (детерминантов). Рассчитаем величину спроса отдельно для некоторых влияющих факторов по имеющимся статистическим данным.

1. Рассмотрим зависимость спроса на СКУ от количества лиц, нуждающихся в лечении без учета других факторов, т.е. спроса, в основе которого, прежде всего, учитывается необходимая потребность.

По мнению специалистов в области санаторно-курортной деятельности [5, 6, 11], опирающихся на экономическую сущность санаторно-курортной услуги, спрос на нее, скорее всего, основан не только на потребности, связанной с готовностью и возможностью оплатить полученную помощь, но и на нуждаемости, связанной с возможностями санаторно-курортной системы оказать санаторно-курортную помощь вообще, знаниями потребителя о ней и состоянием его здоровья. Отсюда следует, что только рыночное определение спроса не может объективно определить потребности общества в санаторно-курортной помощи и таким образом регулировать функционирование санаторно-курортного комплекса. Наряду с понятием рыночного спроса важ-



ным представляется определение спроса на СКУ, отражающего общесоциальную потребность общества в необходимости поддержания здоровья всех членов общества независимо от материального обеспечения их существования. Это не укладывается в требования рыночных закономерностей, но соответствует внутренней потребности жизнеобеспечения общества [22].

Поэтому определим величину потенциального спроса  $Q$  числом лиц, нуждающихся в санаторно-курортных услугах СКУ Пермского края, без учета других факторов, влияющих на спрос. К ним отнесем всех зарегистрированных больных по основным классам болезней, с диагнозом, установленным впервые, по профилям лечения в СКК региона. Заболеваемость населения по основным классам болезней, относящихся к профилям лечения СКК, в 2013 г. составила  $Q = 2\,065\,500$  чел., т.е. свыше 78 % всего населения Пермского края, которое на декабрь 2013 г. составляло 2634,5 тыс. человек [16]. В это число входят также те, кто обратился по поводу острых респираторных инфекций (ОРЗ, грипп и др.), в 2013 г. – это примерно 34,5 тыс. человек. Таким образом, число нуждающихся в лечении и профилактических СКУ в Пермском крае составило, примерно,  $Q_{\text{потенц}} = 2031,0$  тыс. человек. При ограничении стоимости одного дня санаторно-курортного лечения, равной в среднем 2 тыс. руб., и рассчитанной средней продолжительности лечения, равной 12 дням, потенциальный спрос за один год в денежном выражении может составить

$$Q_{\text{ден.ед.}} \approx 2000 \cdot 12 \cdot Q = 48744000 \text{ (тыс. руб.)}.$$

Рассчитанная потенциальная емкость рынка  $E$  в Пермском крае не покрывает потенциальный спрос на СКУ по этому фактору.

В то же время, при условии, что макроэкономическое состояние региона останется неизменным, спрос населения с учетом доли фактического спроса на койко-место (рыночный спрос в 2012-2013 гг. составил примерно 49 % от всего количества койко-мест), без включения влияния других факторов, может составить величину

$$Q_{\text{расч.потенц.}} = \frac{Q_{\text{потенц.}}}{K_{\text{оборач.}}} \cdot 0,49 \cdot K_{\text{оборач.}} \approx \\ \approx 2031000 \cdot 0,49 = 995190 \text{ (чел.)}.$$

Фактическая емкость СКУ Пермского края также не покрывает  $Q_{\text{расч.потенц.}}$  – расчетный спрос для всех зарегистрированных больных по основным классам болезней, с диагнозом, установленным впервые в жизни, по профилям лечения в СКК региона. Следует подчеркнуть, что спрос на СКУ рассчитывался, исходя не из платежеспособности населения, а из потребности в лечении и профилактике.

2. Рассмотрим спрос на СКУ с учетом доходов населения Пермского края и с учетом нуждающихся в лечении и профилактике заболеваний. С учетом распределения населения Пермского края по величине среднедушевых денежных доходов в 2013 г. более 56 % населения имели доходы свыше 15 тыс. руб. в месяц. С учетом индекса потребительских цен 105,88 за 2013 г. среднедушевые доходы этой группы населения составили свыше 169 971 руб. за год. Стоимость СКУ в 2013 г. за 14 дней в среднем составляла около 30 тыс. руб., а расходы на покупку товаров и услуг на начало 2013 г. – 74,2 % от всех расходов, то есть 126 118 руб. Отсюда следует, что доля на приобретение услуг санаторно-курортной организации в денежном расходе на покупку товаров и услуг может составить около 24 %. В то же время, по данным статистики, на услуги СКУ приходится незначительная доля расходов, а в расходах на товары и услуги значительно большая доля приходится на товары, услуги же составляют значительно меньшую долю. Согласно статистическим данным по Пермскому краю, доля расходов на СКУ в общих расходах на оплату услуг незначительная и в 2012 г. составила 1,99 %, в 2013 г. – 4,59 %, а доля расходов на оплату услуг СКУ в среднедушевых доходах населения региона составила в 2012 г. – 0,26 %, а в 2013 г. – 0,58 %.

Тем не менее, предположив, что более половины населения Пермского края, т.е. с доходами свыше 15 тыс. руб., потенциально готовы приобретать путевки в СКУ,

и учитывая необходимость населения в лечении и профилактике заболеваний, потенциальная величина спроса на СКУ составит

$$Q_{\text{потенц.}} = 995190 \cdot 0,56 = 557,306 \text{ (тыс. чел.)}.$$

Исходя из того, что фактическая емкость рынка в 4 раза меньше потенциальной, среднедушевые фактические расходы на услуги СКУ в месяц следует соответственно увеличить. Таким образом, потенциальные среднедушевые расходы населения края на услуги СКУ составляют около 12 тыс. руб. в год.

В то же время, по данным опроса, значительный процент путевок в СКУ приобретает население с доходами от 11 тыс. руб. Таким образом, потенциальная величина спроса на услуги СКУ с учетом фактора доходов, необходимости для населения лечения и профилактики заболеваний, и учетом потенциальной готовности приобретать путевки населением с доходами свыше 11 тыс. руб. без учета влияния других факторов, будет, скорее всего, выше рассчитанного значения потенциального спроса. Вполне возможно, что часть путевок населению оплачивают работодатели, ФСС, профсоюзные организации. Отметим, что рассчитанный потенциальный спрос не является прямым аналогом рыночного спроса, так как зависит не только от платежеспособности населения, но и от социально значимого фактора необходимости поддержания здоровья населения.

3. Фактический спрос в 2013 г. на СКУ, по данным статистики, учитывающий все факторы, влияющие на спрос, составил  $Q = 131757$  чел.

4. Рассчитаем эластичность спроса по доходу.

Эластичность спроса по доходу показывает, на сколько процентов изменится величина спроса при изменении дохода на 1 %. Она зависит от следующих факторов: значимость услуги для бюджета семьи; является ли услуга предметом роскоши или предметом первой необходимости; консерватизм во вкусах.

Измерив эластичность спроса по доходу, можно определить, относится ли дан-

ный товар к категории нормальных или малоценных. Основная масса потребляемых товаров и услуг относится к категории нормальных. Эластичность спроса по доходу показывает степень изменения спроса в ответ на изменение доходов потребителей. Если коэффициент эластичности спроса на СКУ по доходу имеет небольшое положительное или отрицательное значение, то эту сферу деятельности может ожидать застой и перспектива сокращения:

$$\begin{aligned} \dot{Y} &= \frac{T_Q}{T_D} = \frac{[(C_2 - C_1) / \bar{C}]}{[(D_2 - D_1) / \bar{D}]} = \\ &= \frac{[(131757 - 143493) / 137625]}{[(25707,4 - 23328,8) / 24518,1]} = \frac{-0,085}{0,097} = -0,87, \end{aligned}$$

где  $T_Q$  – темп прироста спроса;

$T_D$  – темп прироста дохода;

$C_1$  – спрос на СКУ в 2012 г. при реальном среднедушевом доходе  $D_1$ ;

$C_2$  – спрос на СКУ в 2013 г. при реальном среднедушевом доходе  $D_2$ ;

$\bar{C}, \bar{D}$  – средние значения спроса и цены соответственно.

Коэффициент эластичности спроса по доходу показывает, что с ростом дохода на 1 % спрос падает в среднем на 0,87 %, т.е. спрос по доходу не эластичен, т.е. еще раз подтверждается предположение о том, что спрос на СКУ слабо зависит от доходов, есть другие факторы, оказывающие существенное влияние на спрос. Например, такой причиной может быть состояние здоровья потребителей, требующего обязательного получения СКУ, таким образом, услуга попадает в категорию необходимых услуг.

5. Рассчитаем эластичность спроса по цене.

Одним из основных факторов, определяющих величину спроса и предложения на санаторно-курортные услуги, является цена. Эластичность спроса по цене показывает, на сколько процентов изменится величина спроса при изменении цены на 1 % без учета влияния других факторов. Эластичность спроса на СКУ по цене зависит от следующих факторов: наличие заменителей СКУ; заменой СКУ Пермского края могут быть СКУ вне региона, в ближнем и

дальнем зарубежье; незаметное для покупателя изменение уровня цен; консерватизм покупателей во вкусах; удельный вес услуги в расходах потребителя (чем больше доля цены услуги в расходах потребителя, тем выше эластичность) и др.

Для подавляющего большинства товаров зависимость между ценой и спросом обратная, это следует из закона спроса, то есть коэффициент получается отрицательным. Минус обычно принято опускать, и оценка производится по модулю. Измерим спрос количеством лиц, размещенных в СКУ края в 2012-2013 гг. соответственно 143493 и 131757 (чел.), цену путевки в среднем по краю за день пребывания в 2012 г. примем равной 2 тыс. руб., в 2013 г. – 2500 руб., тогда эластичность спроса по цене за год будет равна:

$$\begin{aligned} \dot{y} &= \frac{T_Q}{T_P} = \frac{[(C_2 - C_1) / \bar{C}]}{[(P_2 - P_1) / \bar{P}]} = \\ &= \frac{[(131757 - 143493) / 137625]}{[(2500 - 2000) / 2250]} = \frac{-0,085}{0,22} = -0,38, \end{aligned}$$

где  $T_Q$  – темп прироста спроса;

$T_P$  – темп прироста цены;

$C_1$  – спрос на СКУ в 2012 г. при цене  $P_1$ ;

$C_2$  – спрос на СКУ в 2013 г. при цене  $P_2$ ;

$\bar{C}$ ,  $\bar{P}$  – средние значения спроса и цены, соответственно.

Коэффициент эластичности спроса по цене с 2012 по 2013 гг. за один год показывает, что с ростом цены на 1 % спрос в среднем падает на 0,38 %. Таким образом, можно предположить, что цены на СКУ и спрос мало зависят друг от друга. Это означает, что коэффициент эластичности меньше единицы, причем у всех групп населения, т.е. спрос по отношению к цене не эластичен.

Причины этого могут быть следующие:

1) низкий средний уровень жизни большей части населения не позволяет расходовать относительно большие средства на оплату санаторно-курортных услуг (стоимость путевки составляет примерно 30 тыс. руб., среднедушевой доход в месяц – около 25 тыс. руб., т.е., 10 % от годового дохода), кроме того, рост цен на услуги СКУ опережает рост реальных доходов населения региона;

2) отсутствие культуры здорового образа жизни в совокупности по всем группам населения, что отражено в удельном весе расходов населения на поддержание и восстановление своего здоровья посредством санаторно-курортного оздоровления. Согласно статистическим данным по Пермскому краю, доля расходов на СКУ в общих расходах на оплату услуг незначительная и в 2012 г. составила 1,99 %, в 2013 г. – 4,59 %, а доля расходов на оплату услуг СКУ в среднедушевых доходах населения региона составила в 2012 г. – 0,26 %, а в 2013 г. – 0,58 %;

3) имеется возможность получения потребителю ряда бесплатных санаторно-курортных услуг (например, пенсионеры при некоторых условиях могут получить бесплатные СКУ) и санаторно-курортных услуг, оплачиваемых работодателями, или оплачиваемых посредством добровольного медицинского страхования. В то же время, согласно статистическим данным, в Пермском крае эта доля услуг снижается;

4) имеется область санаторно-курортных услуг, предоставляемых крайне ограниченному кругу потребителей, имеющих высокий доход. В этой области эластичность величины спроса по отношению к рыночной цене услуг невысокая; с увеличением цен величина спроса на услуги уменьшается не слишком значительно.

Также следует отметить, что спрос и предложение, особенно уникальных санаторно-курортных услуг, для различных СКУ может значительно отличаться от совокупного спроса и предложения на региональном рынке. В исследованиях многих авторов, в том числе подчеркивается, что санаторно-курортные организации должны изучать спрос на СКУ на том рынке, на котором они хотят их предлагать, и в соответствии с глубоким исследованием вырабатывать тактику предложения с учетом спроса и производственных затрат. Законы спроса и предложения являются лишь общими ориентирами, позволяющими понять действия рыночных механизмов.

*Определение емкости рынка СКУ.* Понятие «емкость рынка» в научно-прак-

тической литературе определяется неоднозначно. Наиболее часто емкость рынка (market size) характеризуется как размер рынка определенного товара или услуги, выраженный в совокупном объеме продаж товара за расчетный период; или общий спрос на категорию товаров, выраженный в покупательской способности населения.

Фактическая емкость рынка равна объему проданных за один год санаторно-курортных услуг (СКУ). В 2013 г. фактическая емкость рынка СКУ равна 131757 человек, т.е. числу лиц, размещенных в СКО по путевкам, курсовкам и др.

Рассмотрим различные виды расчетной емкости рынка и сравним с фактической емкостью. В общемировой практике выделяют три вида емкости рынка: фактическая, потенциальная и доступная [7]. Каждый вид емкости рынка можно рассчитать в различных единицах измерения: в натуральном выражении (в штуках), в стоимостном выражении (в рублях), в объеме товара (в литрах, килограммах и т.п.).

При проведении расчетов по определению емкости рынка необходимо учитывать специфику СКУ (способы использования, назначение услуг); сложившийся уровень конкуренции на рынке с учетом влияния услуг-аналогов в других регионах и услугах-заменителях; территориальные границы изучаемого рынка, действующих СКО и посредников (турфирмы).

Емкость рынка зависит не только от потребности в данной услуге, но и от ряда других факторов: степень освоения данного рынка; эластичность спроса; уровень цен; качество услуг; эффективность продвижения товаров на рынок.

Большое влияние на емкость рынка оказывают и макроэкономические факторы. Универсальных способов определения емкости рынка не существует. Это обусловлено отсутствием надежной, достоверной и полной статистической информации.

Рассмотрим некоторые методы определения емкости рынка. В научной литературе по маркетингу предлагается ряд методов, которые позволяют оценивать емкость

рынка [3, 4, 7]. Их можно классифицировать следующим образом: по методике учета объемов производимых услуг; учета норм расходования и потребления; учета объемов продаж; номенклатуры, цен, объема рекламы с привязкой к параметрам известной СКО; сравнения с предыдущим периодом.

*Методика расчета емкости рынка в соответствии с определением емкости как функции от ряда влияющих факторов.* В экономическом словаре [17] емкость рынка определена как потенциально возможный объем продаж определенного товара на рынке в течение заданного периода, зависящий от спроса на товар, уровня цен, общей конъюнктуры рынка, доходов населения, деловой активности. Емкость рынка изменяется во времени. Такое определение позволяет установить регрессионную зависимость между исследуемым показателем объем продаж и влияющими факторами спрос на товар, уровень цен, доходы населения, общая конъюнктура рынка, деловая активность, при наличии соответствующей статистики.

На основании имеющейся статистики рассмотрим темпы роста реальных доходов населения к прошлому году [20] и темпы продаж путевок в СКУ к прошлому году (рис. 1). Анализируя график и статистические данные, можно сделать предположение, что с ростом реальных доходов темпы роста продаж путевок в СКО региона падают.

Причинами этого могут быть: стоимость санаторно-курортного лечения растет быстрее, чем реальные доходы населения; с увеличением доходов население региона может выбрать курорты, расположенные не только в Пермском крае, появляется возможность оплатить также проезд до специализированных курортов Ессентуков, Пятигорска, Анапы и других всемирно известных курортов, предлагающих более эффективное лечение по соответствующим видам заболеваний; у населения появляется возможность за те же деньги выбрать СКО с более высоким уровнем сервиса; низкий уровень продвижения СКУ Пермского края.

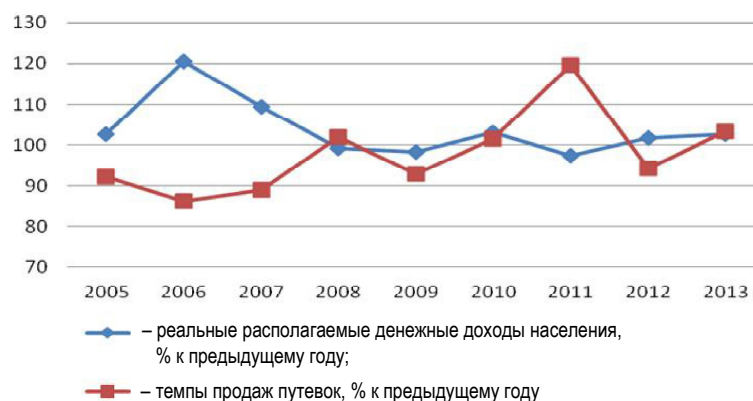


Рис. 1. Темпы роста реальных денежных доходов населения Пермского края и уровень продаж путевок в СКУ, %

На обратную линейную связь между цепными темпами роста реальной заработной платы населения и темпами продаж путевок указывает также полученное оценочное уравнение регрессии, связывающее реальные доходы населения в процентах к прошлому году и продажи путевок в процентах к прошлому году  $\hat{y} = 181,4 - 0,8x$  (рис. 2), где  $\hat{y}$  – оценка продажи путевок в процентах к прошлому году,  $x$  – реальные доходы населения в процентах к прошлому

году, модель значима на уровне значимости 0,1. Интерпретация коэффициента при переменной  $x$  может быть такой: с увеличением темпа роста реальных денежных доходов на 1 % темпы продаж путевок снизятся в среднем на 0,8 %. Следовательно, определяющим фактором емкости рынка СКУ, скорее всего, является опережающий рост цен на СКУ по сравнению с ростом реальных доходов населения.

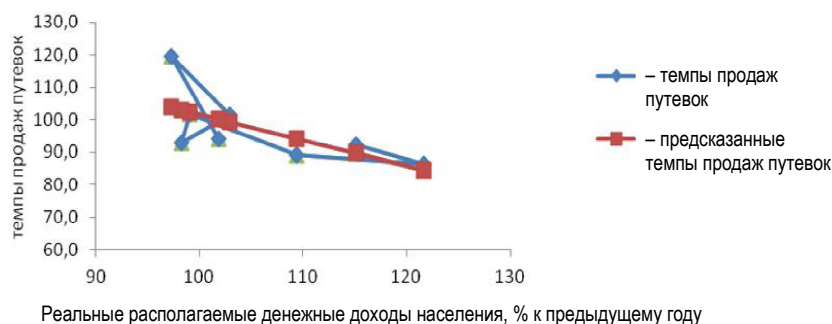


Рис. 2. Тенденция темпов продаж путевок с 2005 по 2013 г.

**Методика расчета потенциальной емкости рынка.** Потенциальная емкость рынка – размер рынка, основанный на максимальном уровне развития спроса на товар или услугу среди потребителей. Максимальный уровень спроса означает, что культура использования продукта достигла своего максимума: потребители максимально часто потребляют продукт и постоянно его используют. Потенциальная

емкость рынка – это максимально возможный объем рынка, который определяется из расчета, что все потенциальные потребители знают и пользуются товарной категорией.

Определим потенциальную емкость рынка  $E$  по следующей методике.

1. Предполагая, что в среднем одно койко-место используется в течение 12 дней, рассчитать показатель койко-оборачиваемости:

$$K_{об} = \frac{\text{число дней в году}}{\text{число дней в полном цикле оборота}} = \frac{365}{12} \approx 30 \text{ (чел / койко-место)},$$

2. Вычислить потенциальную емкость рынка по формуле

$$E_{потенц} = K_{об} \cdot N_{койко-место} = 30 \cdot 7934 = 238020 \text{ (чел.)},$$

где  $N$  – максимальное число койко-мест, развертываемых в СКО Пермского края, в исследуемый год (2013).

*Методика расчета фактической емкости рынка.* Фактическая, или реальная емкость рынка – размер рынка, основанный на текущем уровне развития спроса на СКУ среди населения. Фактическая емкость рынка определяется на основании текущего уровня знания, потребления и использования товара среди потребителей.

В 2012-2013 гг. фактически было использовано примерно 49 % от всего количества койко-мест. Таким образом, фактическая емкость рынка в 2013 г. составила примерно

$$E_{факт} = E_{потенц} \cdot K_{факт} = 30 \cdot 7934 \cdot 0,49 \approx 116629 \text{ (чел.)},$$

где  $K_{факт}$  – доля фактически использованных койко-мест.

По данным статистики, в 2013 г. в СКО региона фактически обслужено 131757 человек. Разница в количестве людей, реально обслуженных, по статистическим данным и по приведенной ранее формуле, связана, прежде всего, с тем, что расчет коэффициента оборачиваемости велся из условия: на одно койко-место приходится в среднем 12 дней санаторно-курортного отдыха. Фактически число дней санаторно-курортного отдыха может быть 7, 10, 12, 14, 18, 21 и др. По опросам специалистов, показатель оборота койко-мест в последние годы постоянно растет. Это связано, прежде всего, с макроэкономическими условиями, в которых находится рынок СКУ.

Таким образом, фактическая емкость рынка равна количеству обслуженных лиц

– 131 757 человек. Следовательно, исходя из потенциальной и фактической емкости рынка, можно предположить, что в СКО Пермского края каждый год можно дополнительно размещать более 106 тыс. человек.

Расчетная емкость рынка также может быть определена подобно методике

$$E_{расч.} = N \cdot \bar{a} \cdot p / \bar{T},$$

где  $E_{расч.}$  – расчетная емкость рынка СКУ;  
 $N$  – число потенциальных потребителей продукции на рынке СКУ;

$\bar{a}$  – средняя годовая доля доходов потребителей услуг, которая может быть направлена на приобретение СКУ, рассчитывается по формуле

$$\bar{a} = \frac{O_{СКУ}}{D},$$

где  $O_{СКУ}$  – расходы на оплату услуг (на члена семьи в год),

$D$  – среднедушевые доходы населения (в год);

$p$  – вероятность покупки СКУ;

$\bar{T}$  – среднее число дней пребывания в СКО.

$$E_{расч.} = N \cdot \bar{a} \cdot p / \bar{T} = 238020 \cdot 0,006 \cdot 0,49 / 12 = 278,66.$$

В методике расчета учитывается суммарная по всем потребителям средняя годовая доля доходов потребителя, которая может быть направлена на приобретение санаторно-курортной услуги в расчете на один день пребывания в СКО, тем самым учитывается платежеспособность потребителей.

В 2013 г. для Пермского края

$$\bar{a} = \frac{O_{СКУ}}{D} = \frac{147,97}{25707,4} = 0,0058.$$

Вероятность покупки примем равной 0,49. Среднее число дней пребывания в СКО  $\bar{T} = 12$ . По этой методике фактическая емкость рынка будет равна:

$$E_{факт.} = 63,2 \text{ ((чел. * доля доходов на СКУ в год) / дни)}.$$

Расчетная емкость рынка для потенциальных потребителей СКУ из групп населения с душевым доходом, превышающим 15 тыс. руб. в месяц, составит:

$$E_{расч.} = N \cdot \bar{a} \cdot \bar{p} / \bar{T} = 1475320 \cdot 0,0058 \cdot 0,49 / 12 = 346,75 \text{ (цел. *доля доходов на СКУ в год)/дни}.$$

Расчетная емкость рынка для потенциальных потребителей СКУ из числа нуждающихся в лечении и профилактических СКУ в Пермском крае составляет:

$$E_{расч.} = N \cdot \bar{a} \cdot \bar{p} / \bar{T} = 12031000 \cdot 0,0058 \cdot 0,49 / 12 = 477,35 \text{ (цел. *доля доходов на СКУ в год)/дни}.$$

Сравнение расчетных емкостей рынка СКУ по различным критериям, выделяющим потенциальных потребителей услуг, по этой методике становится возможным, так как результатом являются соизмеримые величины, причем с учетом платежеспособности.

Таким образом, используя различные подходы к определению емкости рынка

СКУ, приведены результаты расчетов и соответствующие выводы:

1) оценки емкости рынка СКУ как функции, определяющей зависимость между темпами продаж путевок и темпами роста реальной заработной платы. Такой подход показывает тенденции на рынке СКУ;

2) показателя потенциальной емкости рынка, определенного как максимально возможное число лиц, которых можно разместить при данном количестве койко-мест, развернутых в СКУ;

3) показателя фактической емкости рынка, определенного как число лиц, фактически воспользовавшихся санаторно-курортными услугами;

4) показателя расчетной емкости рынка, учитывающего долю расходов потребителей на СКУ в общих доходах.

## Список литературы

## List of literature

1. Аветисян А.Э., Золотова Я.В. Состояние и значение санаторно-курортного комплекса на рынке услуг России и Хабаровского края. Режим доступа: <http://sibac.info/14321> (дата обращения 25.12.2014).
2. Бородин В.В. Анализ социально-экономической эффективности туризма. М.: РИОР: ИНФРА-М, 2013.
3. Брезе О.Э., Менх Л.В. Определение потенциальной емкости продовольственного рынка Кемеровской области // Техника и технология пищевых производств. 2013. № 4.
4. Булышева Т.С., Милорадов К.А., Халиков М.А. Моделирование рыночной стратегии предприятия. М.: Экзамен, 2009.
5. Ветитнев А.М., Журавлева Л.Б. Курортное дело. М.: КноРус, 2007.
6. Ветитнев А.М. Маркетинг санаторно-курортных услуг. М.: Академия, 2008.
7. Дурович А.П. Практика маркетинговых исследований. В 2 кн. Кн. 2. Среда. Рынок. Товары. Конкуренты. Потребители. Коммуникации. Минск: Изд-во Гревцова, 2008.
8. Замков О.О., Толстопятенко А.В., Черемных Ю.Н. Математические методы в экономике. М.: Дело и сервис, 1999.
1. Avetisyan A.E., Zolotova Ya.V. *Sostoyanie i znachenie sanatorno-kurortnogo kompleksa na rynke uslug Rossii i Khabarovskogo kraja. Elektronnyy resurs* (State and value of health resort in the market of services of Russia and Khabarovsk Region) Available at: <http://sibac.info/14321> (accessed 25 December 2014).
2. Borodin V.V. *Analiz sotsialno-ekonomicheskoy effektivnosti turizma* [Analysis of social and economic efficiency of tourism]. Moscow: RIOR: INFRA-M, 2013.
3. Breze O.E., Menkh L.V. *Tehnika i tehnologiya pishhevyykh proizvodstv* (Equipment and technology of food productions), 2013, no. 4.
4. Bulysheva T.S., Miloradov K.A., Khalikov M.A. *Modelirovanie rynochnoy strategii predpriyatiya* [Modeling of market strategy of the enterprise]. Moscow: Examination, 2009.
5. Vetitnev A.M., Zhuravleva L.B. *Kurortnoe delo* [Resort business]. Moscow: KnoRus, 2007.
6. Vetitnev A.M. *Marketing sanatorno-kurortnykh uslug* [Marketing of sanatorium services]. Moscow: Academy, 2008.
7. Durovich A.P. *Praktika marketingovykh issledovaniy* (Practice of market researches). No. 2 books of Book 2. Wednesday. Market. Goods. Competitors. Consumers. Communications. Minsk: Grevtsov's publishing house, 2008.
8. Zamkov O.O., Tolstopyatenko A.V., Cheremnyh Yu.N. *Matematicheskie metody v ekonomike* [Mathematical methods in economy]. Moscow: Business and service, 1999.

9. Кузьмина Н.Н. Факторы, влияющие на стоимость услуг предприятий санаторно-курортного комплекса // Полужоновский вестник. 2006. № 1. С. 122-127.
10. Ламбен Ж.-Ж., Чумпитас Р., Шулинг И. Менеджмент, ориентированный на рынок. СПб: Питер, 2011.
11. Левченко Т.П., Янюшкин В.А., Рябцев А.А. Управление инвестиционной привлекательностью в туристско-рекреационной сфере. М.: ИНФРА-М, 2014.
12. Лимонов В.И. Организация и экономика курортного дела. М.: МЭЙЛЕР, 2012.
13. Лопатников Л.И. Экономико-математический словарь: Словарь современной экономической науки. М.: Дело, 2003.
14. Лукьянчук И.Н., Ульяновская О.А. Человек и его потребности. Сервисология. М.: Академия, 2012.
15. Никитина О.Н. О необходимости создания социально-ориентированной системы обеспечения россиян санаторно-оздоровительными услугами // Экономические науки. 2014. № 6. С. 320-321.
16. Пермский край в цифрах. 2014: Краткий статистический сборник / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Пермскому краю. Пермь, 2014.
17. Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б. Современный экономический словарь. М.: ИНФРА-М, 2006.
18. Соколова Г.Н. Методические подходы к разработке организационно-экономических основ управления санаторно-курортной деятельностью в регионе // Вестник Чувашского университета. Серия Экономика. 2011. № 1. С. 453-457.
19. Третьякова Т.Н. Основы курортного дела. М.: Академия, 2008.
20. Федеральная служба Государственной статистики. Режим доступа: [www.gggks.ru](http://www.gggks.ru) (дата обращения 25.12. 2014).
21. Федотченко А.А., Холмогоров Н.А. Современные требования рынка санаторно-курортных услуг // Сибирский медицинский журнал. 2012. № 6. С. 104-105.
22. Limonov V.I. Demand and Supply Features in Resort Industry // European Journal of Economic Studies. 2012. Vol. (2). No. 2.
9. Kuzmina N.N. *Poluzonovskiy vestnik* (The Poluzonovsky Bulletin), 2006, no. 1, pp. 122-127.
10. Lamben Zh.-Zh., Chumpitas R., Shuling I. *Menedzhment, orientirovanny na rynek* [The management focused on the market]. St.-Petersburg: St. Petersburg, 2011.
11. Levchenko T.P., Yanyushkin V.A., Ryabtsev A.A. *Upravlenie investitsionnoy privlekatel'nostiyu v turistsko-rekreatsionnoy sfere* [Management of investment appeal in the tourist and recreational sphere]. Moscow: INFRA-M, 2014.
12. Limonov V.I. *Organizatsiya i ekonomika kurortnogo dela* [Organization and economy of resort business]. Moscow: MAILER, 2012.
13. Lopatnikov L.I. *Ekonomiko-matematicheskij slovar: Slovar sovremennoy ekonomicheskoy nauki* [Economic-mathematical dictionary: Dictionary of modern economic science]. Moscow: Business, 2003.
14. Lukiyanchuk I.N., Uliyanovskaya O.A. *Che-lovek i ego potrebnosti. Servisologiya* [Person and his requirements. Service study]. Moscow: Akademiya, 2012.
15. Nikitina O.N. *Ekonomicheskie nauki* (Economic sciences), 2014, no. 6, pp. 320-321.
16. *Permskiy kray v tsifrah. 2014: Kratkiy statisticheskiy sbornik* (Perm Kraiy in figures. 2014: Short statistical collection): Territorial authority of Federal State Statistics Service in Perm Kraiy. Perm, 2014.
17. Rayzberg B.A., Lozovsky L.Sh., Starodubtseva E.B. *Sovremenny ekonomicheskij slovar* [Modern economic dictionary]. Moscow: INFRA-M, 2006.
18. Sokolova G.N. *Vestnik Chuvashskogo universiteta. Seriya Ekonomika* (The Bulletin of the Chuvash University. Economy series), 2011, no. 1, pp. 453-457.
19. Tretiyakova T.N. *Osnovy kurortnogo dela* [Bases of resort business]. Moscow: Academy, 2008.
20. *Federalnaya sluzhba Gosudarstvennoy statistiki* (Federal State Statistics Service) Available at: [www.gggks.ru](http://www.gggks.ru) (accessed 25 December 2014).
21. Fedotchenko A.A., Kholmogorov N.A. *Sibirskiy medicinskiy zhurnal* (Siberian medical magazine), 2012, no. 6, pp. 104-105.
22. Limonov V.I. *European Journal of Economic Studies* (European Journal of Economic Studies), 2012, vol. (2), no. 2.



**Коротко об авторах**

**Briefly about the authors**

**Оборин М.С.**, канд. геогр. наук, доцент каф. «Экономический анализ и статистика», преподаватель, Пермский институт (филиал) Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова, г. Пермь, Россия  
recreachin@rambler.ru

**M. Oborin**, candidate of geographical sciences, associate professor, Economic Analysis and Statistics department, Perm Institute (branch) of the Russian Economic University named after G.V. Plekhanov, Perm, Russia

**Научные интересы:** системный подход, общая география, природопользование, экономика предприятий, финансы организаций, финансовый менеджмент, туризм, рекреация, экономика туризма, экономика курортного дела

**Scientific interests:** system approach, general geography, environmental management, business economics, finance of organizations, financial management, tourism, recreation, tourism economy, economy of resort business

**Фролова Н.В.**, канд. физ.-мат. наук, доцент каф. «Информационные системы и математические методы в экономике», преподаватель, Пермский государственный национально-исследовательский университет, г. Пермь, Россия  
nvf\_psu@mail.ru

**N. Frolova**, candidate of physical and mathematical sciences, associate professor, Information Systems and Mathematical Methods in Economy department, Perm State National Research University, Perm, Russia

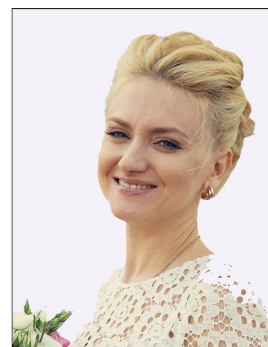
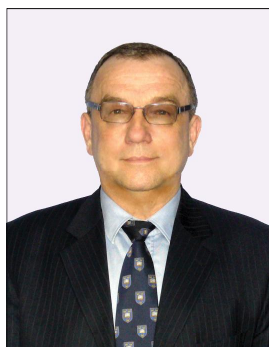
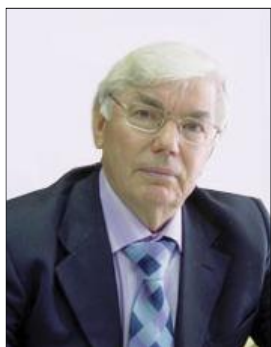
**Научные интересы:** количественные методы исследований социально-экономических процессов

**Scientific interests:** quantitative methods of social and economic processes' researches

---



УДК 314.8



*Чичканов Валерий  
Петрович  
Valery Chichkanov*

*Куклин Александр  
Анатольевич  
Aleksandr Kuklin*

*Быстрой Геннадий  
Павлович  
Gennady Bystray*

*Васильева Александра  
Владимировна  
Aleksandra Vasilyeva*

**ВЫЯВЛЕНИЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРИЧИН  
РЕПРОДУКТИВНОГО КРИЗИСА И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ  
ВОСПРОИЗВОДСТВА НАСЕЛЕНИЯ В РОССИИ МЕТОДАМИ  
НЕЛИНЕЙНОЙ ДИНАМИКИ**

**IDENTIFICATION OF SOCIAL AND ECONOMIC CAUSES  
OF REPRODUCTIVE CRISIS AND PROJECTION OF POPULATION  
REPRODUCTION IN RUSSIA WITH THE HELP OF NONLINEAR  
DYNAMICS METHODS**

Рассмотрены современные проблемы воспроизводства населения России и выделены социальные и экономические причины их формирования. Обоснована актуальность выявления ключевой причины репродуктивного кризиса и прогнозирования будущей динамики воспроизводства населения в России с помощью методов математического моделирования. Выявление причин репродуктивного кризиса в России предложено осуществлять на основе модернизированного метода Хёрста, применяя который к данным за дореформенный период были построены траектории динамики рождаемости населения, отражающие развитие процессов воспроизводства населения России в постперестроечный период при условии отсутствия внешнего экономического воздействия на демографическую систему.

Сравнение фактических и модельных значений общего коэффициента рождаемости позволило сделать вывод, что внешнее экономическое воздействие на демографическую систему, как положительное,

This paper covers contemporary issues of Russia's population reproduction and their social and economic causes. The urgency to identify a key cause of reproductive crisis and project of future dynamics of population reproduction in Russia with the help of mathematical modeling methods is justified. It is offered to carry out the identification of the causes of reproductive crisis in Russia based on a modernized method suggested by Hurst, applying which to the pre-reform period data the paths of birth dynamics reflecting development of reproduction processes in Russia during the post-Perestroika period on condition of lack of an external economic impact on demographic system have been built. Comparing the actual dynamics with expected dynamics of the crude birth rate, we conclude that both positive and negative external economic impact on demographic system influences mainly not on the expected number of children, but the planned time of their birth. The results confirmed a positive effect of the Russian Federation Government measures for overcoming of

так и отрицательное, влияет главным образом не на ожидаемое число детей, а на планируемое время их рождения. Полученные результаты подтвердили положительный эффект предпринятых Правительством РФ мер по преодолению репродуктивного кризиса. Для оценки их влияния на будущую динамику воспроизводства населения на основе модернизированного метода Хёрста построены две прогнозные траектории динамики общего коэффициента рождаемости: первая траектория соответствует сценарию, при котором значение общего коэффициента рождаемости будет стремиться к значениям в интервале 8...10,5 род /1000 чел. нас. (вероятность – 0,182), в том числе за счет негативного внешнего воздействия, вторая траектория – к значениям в интервале 13...16,5 род /1000 чел. нас. (вероятность – 0,618), в том числе за счет положительного внешнего воздействия. Несмотря на то, что данные сценарии существенно отличаются, прогнозируемые по ним траектории динамики общего коэффициента рождаемости в течение периода 2015-2041 гг., что соответствует времени достоверного прогноза, практически идентичны. Анализ полученных результатов позволил сделать вывод, что, хотя активизация демографической политики России после 2006 г. положительно повлияла на показатели рождаемости в прошлом, она не способна существенно повлиять на ее будущую динамику, обусловленную главным образом текущей ситуацией и конъюнктурными сдвигами

**Ключевые слова:** воспроизводство населения, демографический кризис, демографическая политика, социально-экономические преобразования, экономическое реформирование, финансовый кризис, прогноз, метод Хёрста, метод математического моделирования

reproductive crisis. To assess their influence on future dynamics of population reproduction, based on a modernized method suggested by Hurst, the following two forecasting paths of the crude birth rate dynamics have been built: the first path conforms to the scenario where a value of the crude birth rate is to tend to values between 8-10,5 births/1,000 people (probability is 0,182), in particular, through a negative external impact, the second path is to tend to values between 13-16,5 births/1,000 people (probability – 0,618), in particular, through a positive external impact. Notwithstanding that these scenarios significantly differ from each other, the paths of the crude birth rate dynamics for 2015-2041, corresponding to the reliable prediction time, forecasted according to the abovementioned scenarios, are virtually identical. The analysis of the findings allowed for the conclusion that though activization of demographic policy in Russia after 2006 positively affected on the birth rate in the past, it is not capable of having a significant impact on the future dynamics of the birth rate, substantially determined by the current situation and conjuncture shifts

**Key words:** population reproduction, demographic crisis, demographic policy, socio-economic transformations, economic reformation, financial crisis, forecast, Hurst method, mathematical modeling method

---

*Работа выполнена при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда № 13-02-00264а «Синергетическая диагностика кризисных явлений в экономике регионов Российской Федерации»*

**В** России наблюдается затяжной процесс депопуляции – систематического уменьшения численности населения страны вследствие суженного режима воспроизводства населения, когда последующее поколение численно меньше предыдущего. Опустившись ниже уровня простого воспроизводства населения (2,1 ребенка на одну женщину) в 1970-х гг., крайне низкое

значение суммарного коэффициента рождаемости сохраняется до сих пор (в 2013 г. он составил 1,707 ребенка на одну женщину).

В качестве решающих причин, спровоцировавших репродуктивный кризис, многие российские и зарубежные ученые (С. Батчиков, Б. Величковский, С. Глазьев, С. Кара-Мурза, К. Кумо, Н. Римашевская) [10-11] выделяют резкое ухудшение каче-

ства условий и уровня жизни населения, произошедших в результате экономического реформирования России в 1990-е гг. и мирового финансового кризиса в августе 1998 г. Неспособность адаптироваться к новым условиям вызвала у многих россиян состояние неуверенности в завтрашнем дне, непонимание стратегии правильного поведения в новых обстоятельствах, блокировала стремление к воспроизводству.

Ряд демографов, в частности А.И. Антонов, придерживаются противоположной точки зрения, в соответствии с которой фундаментальной причиной снижения рождаемости в нашей стране является ослабление потребности в детях. Оно вызвано отмиранием хозяйственной функции семьи (для реализации которой необходимо большое количество детей в семье), распространением несемейных ориентаций и ценностей индивидуализма. Соответственно, в современном российском обществе преобладает потребность в 1...2 детях, что ведет к изменению социальных норм рождаемости и уменьшению числа детей в семье. Иными словами, снижение рождаемости вызвано во многом социальными, а не экономическими причинами.

Однако при большом количестве исследований причин репродуктивного кризиса в России отсутствуют работы, посвященные их обоснованию и прогнозированию дальнейшего развития ситуации с помощью методов математического моделирования. Представленное в статье исследование направлено на восполнение данного научного пробела с помощью модернизированного метода Хёрста.

#### Методы

*Вероятностный метод.* При наличии малых флуктуаций нелинейная система описывается вероятностной функцией распределения  $g$  (плотностью вероятности), вычисляемой по исходному временному ряду и связанной с потенциальной функцией системы  $F$  посредством уравнения Фоккера-Планка:

$$\frac{\partial g}{\partial t} = \nabla(g\nabla F) + \nabla^2(Dg), \quad (1)$$

где  $g$  — плотность вероятности;

$F$  — потенциальная функция рассматриваемой нелинейной системы, характеризующая количество устойчивых и неустойчивых точек равновесия, соответствующих экстремумам функции.

Правая часть уравнения состоит из двух членов — «дрейфа»  $\nabla(g\nabla F)$  и «диффузии»  $\nabla^2(Dg)$ . Дрейф заставляет субъект демографической системы, которым является человек, при малых отклонениях (вызванных флуктуациями параметра порядка) от положения равновесия двигаться по направлению к ближайшему локальному минимуму. Роль диффузии двойка: она описывает размах функции распределения, которая концентрируется вокруг локального минимума, и вероятность, с которой флуктуация может перевести такую демографическую систему из метастабильного (локального) минимума в глобальный минимум. Если флуктуаций нет, то диффузия системы от локального к глобальному минимуму невозможна.

С целью определения типа устойчивости демографических состояний выделяются возможности методов нелинейной динамики, в рамках которой возможно построение неравновесных потенциальных функций. Разным демографическим состояниям соответствуют разные минимумы потенциальной функции, принадлежащие тем или иным зонам притяжения фазовых траекторий эволюции используемых показателей, то есть так называемым «аттракторам». Изменение параметров экономической системы может привести к изменению числа таких состояний и/или их устойчивости. Здесь возникает задача описания вероятности реализации того или иного состояния равновесия. Возможности получения вероятностной функции распределения на основе обработки статистических данных с большим количеством показателей делают такую задачу нетривиальной.

Расчёт функции плотности вероятности  $g(x)$ , где  $x$  — значение общего коэффициента рождаемости, производится исходя из предположения о флуктуационном характере показателя, который предопреде-

ляет появление в будущем определённых значений общего коэффициента рождаемости лишь с известной вероятностью. В случае эргодического характера поведения показателя, распределение вероятности которого исследуется, вероятностная функция распределения считается независимой от времени (постоянной). В этом случае по временному ряду общего коэффициента рождаемости, длина которого стремится к бесконечности или велика по сравнению с периодом прогнозирования, можно восстановить функцию плотности вероятности показателя  $g(x)$ , заменив усреднение по ансамблю усреднением по времени.

По известной вероятностной функции распределения  $g(x)$  производится восстановление нормированного на коэффициент диффузии потенциала  $F(x)/D$ . Восстановление потенциала  $F(x)$  производится по решению уравнения Фоккера-Планка в стационарном случае:

$$0 = \nabla(g\nabla F) + \nabla^2(Dg), \quad (2)$$

исходя из полученной вероятностной функции распределения  $g(x) = N \cdot e^{F(x)/D}$ , из которой следует выражение для нормированного потенциала

$$F(x)/D = -\ln(g(x)/g_0). \quad (3)$$

Потенциал аппроксимируется полиномом  $n$  степени.

*Модернизированный метод Хёрста.* В соответствии с методом Хёрста в классической теории для имеющегося временного ряда  $\xi(t)$  вычисляется среднее значение  $\langle \xi(t) \rangle$  на интервале времени  $\tau$ , имеющем ту же размерность, что и время  $t$ :

$$\langle \xi(t) \rangle_\tau = \frac{1}{\tau} \cdot \sum_{t=1}^{\tau} \xi(t). \quad (4)$$

Затем рассчитывается зависимость накопленного отклонения  $X(t, \tau)$  на интервале времени  $\tau$ , по которому вычисляется функция абсолютного размаха  $R$ :

$$X(t, \tau) = \sum_{u=1}^t \{ \xi(u) - \langle \xi(t) \rangle_\tau \},$$

$$R(\tau) = \max_{1 \leq t \leq \tau} X(t, \tau) - \min_{1 \leq t \leq \tau} X(t, \tau). \quad (5)$$

Размах зависит от длины интервала  $\tau$  и может расти с её увеличением. Далее вычисляется зависимость безразмерной функции  $R/S$  от длины временного интервала  $\tau$  делением  $R$  на стандартное отклонение  $S$  ряда  $\xi(t)$ :

$$S(\tau) = \sqrt{\frac{1}{\tau} \cdot \sum_{t=1}^{\tau} \{ \xi(t) - \langle \xi(t) \rangle_\tau \}^2}. \quad (6)$$

По результатам исследования многих природных процессов Хёрстом установлена эмпирическая связь между нормированным размахом  $R/S$  и длиной интервала  $\tau$  через показатель  $H$ :

$$R/S \sim (\tau/2)^H, \quad H = \frac{\ln(R(\tau)/S(\tau))}{\ln \tau - \ln 2}. \quad (7)$$

Впоследствии самим Хёрстом доказано, что  $H$  может принимать значения  $0 \dots 1$ .

При анализе общего коэффициента рождаемости значение показателя  $H$  может быть трактовано следующим образом. В случае отсутствия долговременной статистической зависимости (случайное поведение показателя) данное отношение должно асимптотически стремиться к  $\tau 1/2$  ( $H=0,5$ ) при стремлении длины выборки к бесконечности, что на примере броуновского движения доказано ещё Б. Мандельбротом. Значения же  $H > 0,5$  характеризуют сохранение тенденций к росту или убыванию показателя как в прошлом, так и в будущем (персистентное поведение – сохранение тенденции).  $H < 0,5$  означает склонность рождаемости населения к постоянной смене тенденции: рост сменяется убыванием и наоборот.

Некорректность анализа временных рядов общего коэффициента рождаемости методом Хёрста в классической теории заключается в предположении наличия одинаковых фрактальных структур анализируемых рядов на всех временных масштабах, т.е. предполагается неизменность свойств демографической системы, определяющих ее саморазвитие.

В работе [4] было показано, если сделать предположение о зависимости показателя  $H$  в выражении (4) от временного масштаба  $\tau$  и определить функцию  $H(\tau)$

из производной функции  $R/S$  по  $\tau$ , то для удобства численного дифференцирования функции  $R/S$  в виде временного ряда выражение для нахождения зависимости  $H(\tau)$  примет следующий вид:

$$H^*(\tau_k) = \frac{\ln(R(\tau_{k+1})/S(\tau_{k+1})) - \ln(R(\tau_k)/S(\tau_k)) - \ln(A)}{\ln(\tau_{k+1}) - \ln(\tau_k)}. \quad (8)$$

По поведению характеристической функции можно классифицировать временные ряды как статистически фрактальные, случайные, периодические. Можно выделить ещё один тип с глобальной персистентностью, который характерен для функций роста или убывания. По поведению этой функции в случае анализа существенно нелинейной системы с хаотическим поведением можно установить характерное время выхода на случайный процесс.

*Время достоверного прогноза.* Время  $\tau$ , при котором зависимость показателя Хёрста  $H(\tau)$  выходит в область значений, близкую к 0,5, принято называть временем выхода на случайный процесс, которое, как показано в [4], близко ко времени забывания начальных условий  $t_r$ , на котором теряется корреляция (взаимосвязь) будущих значений с прошлыми, происходит смена фрактальной структуры, а точное предсказание поведения системы на интервалах времени, больших  $t_r$ , становится невозможным. Достоверное прогнозирование на ин-

тервалы времени, превышающие  $t_r$ , невозможно, поэтому  $t_r$  можно назвать временем достоверного прогноза.

Считая фрактальные свойства демографической системы, среди которых в качестве основных для рождаемости можно выделить репродуктивные установки населения, неизменными, возможно построение временного ряда общего коэффициента рождаемости на некоторый временной интервал в будущем. Если фрактальные свойства демографической системы не изменятся за время прогнозирования, то появляется возможность точно предсказать её поведение на таком участке времени. Функция  $R/S$  и показатель Хёрста в этом случае считаются постоянными для системы с неизменными фрактальными свойствами и не зависящими от длины исследуемого временного ряда. Поэтому построение временного ряда на некоторый интервал в будущем выполняется таким образом, чтобы оно не меняло функцию Хёрста для исследуемого ряда.

*Результаты расчетов*

Полученные с помощью разработанного авторами программного продукта [6] графики функции распределения  $g(x)$  и восстановленного потенциала  $F(x)$  с его аппроксимацией полиномом 6 степени для общего коэффициента рождаемости приведены на рис. 1.

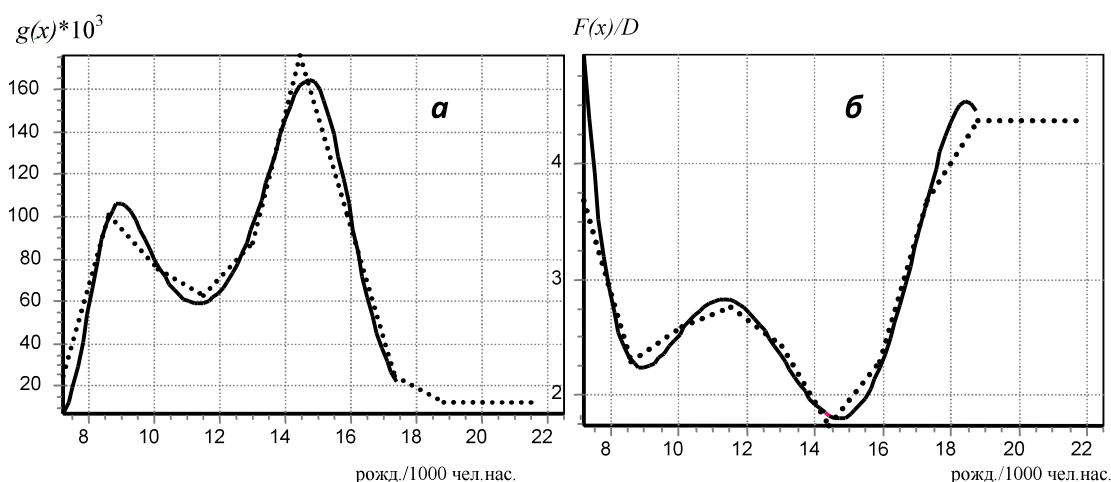


Рис. 1. Функция плотности вероятности (а) и восстановленный потенциал  $F(x)$  (б) для общего коэффициента рождаемости СССР и РФ за период 1960-2014 гг. Точки соответствуют экспериментальным данным, полугладые – аппроксимирующим кривым

На рис. 1, б видно наличие двухъямного потенциала, локального и глобального минимумов, соответствующих двум положениям равновесия демографической системы. При этом нелинейный анализ длинного временного ряда общего коэффициента рождаемости СССР и РФ показал, что вероятность нахождения данного показателя в окрестности значений 8...10,5 рожд /1000 чел.нас. составляет 18,2 %, в окрестности значений 13...16,5 рожд /1000 чел. нас. — 61,8 %. Таким образом, наиболее вероятно, что значение общего коэффициента рождаемости продолжит расти в ближайшие годы, стремясь к значениям в интервале 13...16,5 рожд /1000 чел. нас., но при неблагоприятном внешнем воздей-

ствии на демографическую систему высока вероятность и его резкого снижения до значений в интервале 8...10,5 рожд /1000 чел. нас.

В соответствии с используемым в этой работе модернизированным методом Хёрста время забывания начальных условий для процесса рождаемости не выявляется (пересечение с 0,5 связано со скудной статистикой на больших интервалах) (рис. 2). Полученные результаты позволяют сделать вывод, что процесс рождаемости является персистентным, т.е. происходит сохранение тенденций к росту или убыванию на больших временных рядах (до половины длины ряда).

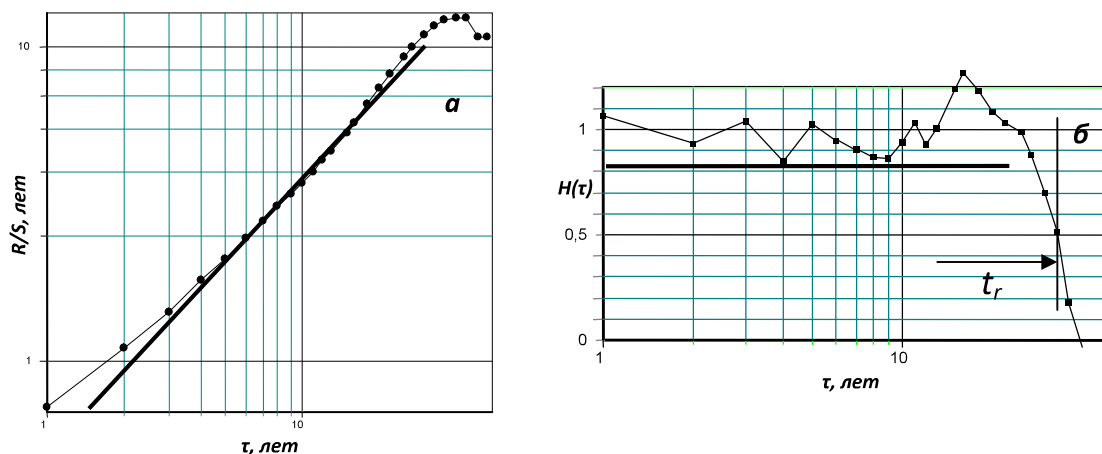


Рис. 2. Зависимость функции  $R/S$  от временного масштаба  $\tau$  (а) и зависимость  $H$  от временного масштаба  $\tau$  (б) для общего коэффициента рождаемости СССР и РФ за период 1960-2014 гг. Указано время достоверного прогноза  $t_r$

*Выявление причин репродуктивного кризиса.* Допустим, что репродуктивный кризис в России спровоцирован ее стихийным реформированием, т.е. обусловлен внешним экономическим воздействием на демографическую систему. Тогда построение прогноза рождаемости населения с помощью модернизированного метода Хёрста по временному ряду за дореформенный период позволит смоделировать развитие воспроизводства населения России в постперестроечный период при условии отсутствия внешнего экономического воздействия на

демографическую систему. Сравнение полученного прогноза с фактическими данными позволит оценить реальное влияние экономического реформирования России на процессы воспроизводства населения в постперестроечный период.

Необходимо отметить, что значение времени забывания начальных условий соответствуют интервалу времени в будущем, через который наиболее вероятно произойдет изменение фрактальных свойств демографической системы в результате ее саморазвития. Зная, что в течение пост-

перестроечного периода демографическая система России находилась в стадии своего саморазвития, именуемой как «второй демографический переход», можно сделать вывод, что развитие процессов воспроизводства населения России при условии отсутствия внешнего экономического воздействия можно достаточно точно смоделировать на весь постперестроечный период.

Прогноз скорости изменения общего коэффициента рождаемости построен так, что каждая последующая точка определялась по функции минимаксной оценки

стандартного отклонения функции  $R/S$ , что позволило минимизировать отклонение функции Хёрста для исследуемого ряда (1960-1989) от функции Хёрста для ряда с достроенной прогнозной точкой.

По построенному ряду скоростей изменения общего коэффициента рождаемости восстановлена прогнозная траектория. Одновременное графическое изображение фактической и прогнозной динамики общего коэффициента рождаемости представлено на рис. 3.

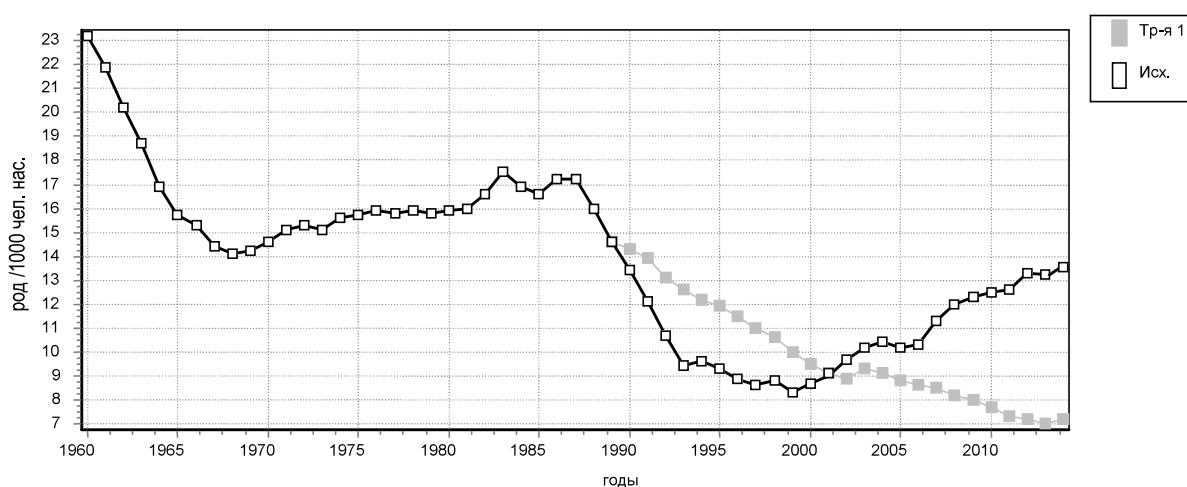


Рис. 3. Восстановленный по скорости изменения исходный ряд общего коэффициента рождаемости в СССР и РФ с прогнозируемыми траекториями за постперестроечный период

Сравнив фактическую и прогнозную динамику рождаемости за постперестроечный период (рис. 3), можно сделать вывод, что спонтанный ход проведения социально-экономических преобразований 1990-х гг. действительно блокировал для значительной части россиян их стремление к воспроизводству. В то же время результаты моделирования позволяют сделать вывод, что адаптация населения к новым экономическим условиям произошла лишь к 2002 г., когда значение рождаемости достигает уровня, который она имела бы при условии отсутствия реформирования.

В свою очередь, превышение фактических значений рождаемости над прогнозными с 2002 по 2007 гг. является следствием реализации отложенных рождений, но

их резкий скачок после 2007 г., безусловно, — результатом введения «материнского капитала».

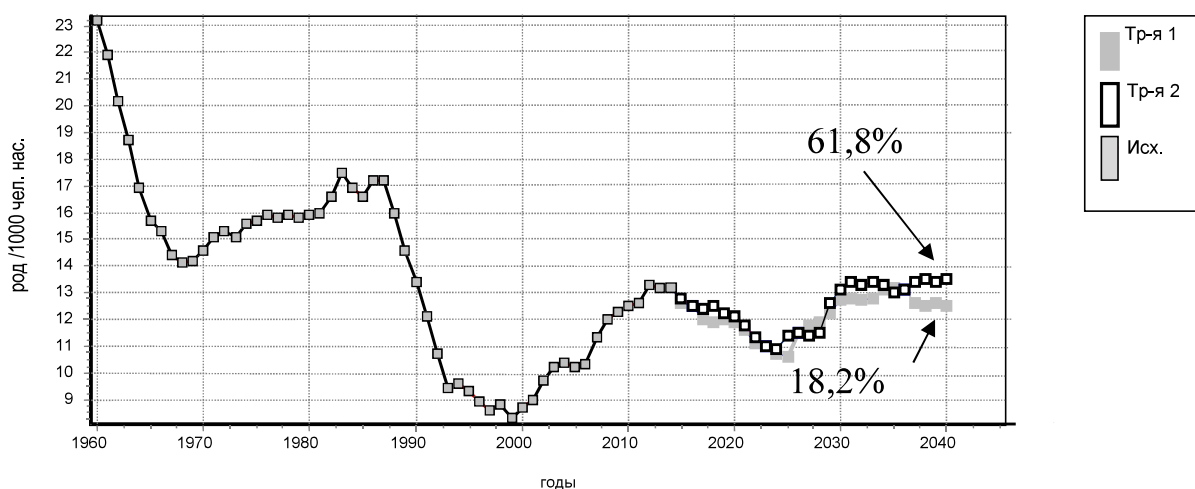
Сравнение фактических и модельных значений общего коэффициента рождаемости позволило сделать вывод, что внешнее экономическое воздействие на демографическую систему, как положительное, так и отрицательное, влияет главным образом не на ожидаемое число детей, а на планируемое время их рождения.

В целом полученные результаты подтвердили положительный эффект принятых Правительством РФ мер по преодолению репродуктивного кризиса. Для оценки их влияния на развитие процессов воспроизводства населения в будущем построен прогноз динамики рождаемости.



*Прогнозирование динамики рождаемости.* Прогноз скорости изменения общего коэффициента рождаемости построен так, что каждая последующая точка каждой траектории определялась по функции минимаксной оценки стандартного отклонения функции  $R/S$ , что позволило минимизировать отклонение функции Хёрста для исследуемого ряда (1960-2014) от функции Хёрста для ряда с достроенной прогнозной точкой. Ошибка функции  $R/S$  (рис. 2, а) соответствует

двум минимумам потенциальной функции (рис. 1, б), что приводит к двум вероятным исходам демографического развития. По показателю Хёрста (рис. 2, б) проведена аппроксимация  $H = 0,832 \pm 0,036$  на интервале времени 0...30 лет для наилучшего вычисления в дальнейшем ошибки функции  $R/S$ . По построенным рядам скоростей изменения общего коэффициента рождаемости восстановлены прогнозные траектории их изменения (рис. 4).



*Рис. 4. Восстановленный по скорости изменения исходный ряд общего коэффициента рождаемости в СССР и РФ с прогнозируемыми траекториями. Указана точка бифуркации дальнейшего развития демографической ситуации. Числа указывают на вероятности реализации той или иной прогнозируемой траектории*

Из рис. 4 видно, что первая траектория соответствует сценарию, при котором значение общего коэффициента рождаемости будет стремиться к значениям в интервале 7...11 род./1000 чел. нас. (вероятность — 0,16), в том числе за счет негативного внешнего воздействия, вторая траектория — к 13...17 род./1000 чел. нас. (вероятность - 0,63) в том числе за счет положительного внешнего воздействия. Эти два исхода соответствуют двум максимумам вероятностной функции (рис. 1, а). Несмотря на то, что данные сценарии существенно различаются, прогнозируемые по ним траектории динамики общего коэффициента рождаемости в течение периода 2015-2041 г., что соответствует времени достоверного прогноза, практически идентичны. В период с

2015 г. до 2025 г. по первому варианту и до 2024 г. по второму — ожидается снижение рождаемости, затем до 2031 г. по обоим сценариям прогнозируется рост, начиная с 2032 г. и до конца времени достоверного прогноза будет наблюдаться стагнация воспроизводства населения.

Прогнозируемая динамика общего коэффициента рождаемости является вполне закономерным развитием ситуации, существенно обусловленным созданными в ретроспективный период демографическими волнами. Так, снижение общего коэффициента рождаемости в 2015-2025 гг. является следствием падения численности потенциальных матерей в данный период в результате вступления в возраст 27 лет, соответствующий современному средне-

му возрасту матери при рождении детей, женщин, рожденных в 1988-1999 гг., когда также наблюдалась отрицательная динамика показателя. Аналогичным образом объясняется рост общего коэффициента рождаемости в 2025-2031 гг. Прогнозируемая стагнация воспроизводства населения в 2031-2041 гг. с небольшими колебаниями значений общего коэффициента рождаемости на уровне 13...14 род. на 1000 чел. нас. является следствием затухания демографических волн.

Полученные результаты позволяют сделать вывод, что, хотя активизация демографической политики России после 2006 г. положительно повлияла на показатели рождаемости в прошлом, она не способ-

на существенно повлиять на ее будущую динамику, обусловленную главным образом конъюнктурными сдвигами. Данные выводы подтверждают господствующую в научных кругах точку зрения, что государственное регулирование демографической ситуации в России должно быть нацелено, в первую очередь, на улучшение здоровья и повышение ожидаемой продолжительности жизни населения. При этом существующие различия в социально-экономическом развитии регионов России [1-9] определяют необходимость, кроме реализации общегосударственных мер, также разработки собственных региональных программ в данном направлении.

### Список литературы

### List of literature

1. Антонов А. Современные тенденции детности семьи и цели семейно-демографической политики // Экономические стратегии. 2014. № 5(121). С. 68-74.
2. Антонов А. Институциональный кризис семьи и семейно-демографических структур // Социология. 2014. № 1. С. 3-20.
3. Антонов А., Грудина Т. Снижение социальных установок на число детей в российской семье (по данным социолого-демографических исследований Москва-1976, Россия-2000 и Россия - 2014) // Экономические стратегии. 2015. № 5-6. С. 2-9.
4. Быстрой Г.П., Васильева А.В., Лыков И.А. Прогнозирование демографического развития России // Вестник УрФУ. Серия: Экономика и управление. 2012. № 6. С. 61-72.
5. Кара-Мурза С.Г., Батчиков С.А., Глазьев С.Ю. Куда идет Россия. Если завтра война. М.: Эксмо, 2010. 448 с.
6. Лыков И.А., Быстрой Г.П., Никулина Н.Л. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2014662575 «Анализ и прогнозирование эволюции и кризисных ситуаций неравновесных нелинейных экономических систем». Роспатент. Зарегистрировано 3 декабря 2014 г.
7. Римашевская Н.М., Доброхлеб В.Г., Медведева Е.И., Крошилин С.В. Демографический переход – специфика российской модели // Народонаселение. 2012. № 1(55). С. 23-31.
8. Римашевская Н.М., Доброхлеб В.Г., Медведева Е.И., Крошилин С.В. Особенности развития демографических процессов в современной России // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2012. № 15. С. 2-11.

1. Antonov A. *Ekonomicheskie strategii* (Economic strategy), 2014, no. 5(121), pp. 68-74.
2. Antonov A. *Sotsiologiya* (Sociology), 2014, no. 1, pp. 3-20.
3. Antonov A., Grudina T. *Ekonomicheskie strategii* (Economic strategy), 2015, no. 5-6, pp. 2-9.
4. Bystray G.P., Vasilyeva A.V., Lykov I.A. *Vestnik UrFU. Seriya: Ekonomika I upravlenie* (Bulletin of URFU. Series: Economy and management.), 2012, no. 6, pp. 61-72.
5. Kara-Murza S.G., Batchikov S.A., Glazyev S.Yu. *Kuda idet Rossiya esli zavtra voyna* [Where Russia is going to, if tomorrow will be a war] Moscow, Eksmo, 2010. 448 p.
6. Lykov I.A., Bystray G.P., Nikulina N.L. *Svidetelstvo o gosudarstvennoy registratsii programmy dlya EVM №2014662575* (Certificate on the state registration of the computer program No. 2014662575). Rospatent. Registered on December 3, 2014.
7. Rimashevskaya N.M., Dobrokhleb V.G., Medvedeva E.I., Kroshilin S.V. *Narodonaselenie* (Population), 2012, no. 1 (55), pp. 23-31.
8. Rimashevskaya N. M., Dobrokhleb V.G., Medvedeva E.I., Kroshilin S. V. *Natsionalnye interesy: priorytety I bezopasnost* (National interests: priorities and security), 2012, no. 15, pp. 2-11.

9. Kumo K. Demographic Situations and Development Programs in the Russian Far East and Zabaikalye // Studies on Russia: Time and Space of Risks and Opportunities / Kyong-Wan Lee et al. eds. Munich: LIT-Verlag, October 2012. P. 65-86.

10. Kumo K. Determinants of Childbirth in Russia: A Micro-Data Approach // Hitotsubashi Journal of Economics. 2012. Vol. 53. No. 1. P. 49-70.

9. Kumo K. *Studies on Russia: Time and Space of Risks and Opportunities* [Studies on Russia: Time and Space of Risks and Opportunities]. Munich, LIT-Verlag, October 2012. P. 65-86.

10. Kumo K. Hitotsubashi Journal of Economics (Hitotsubashi Journal of Economics), 2012, vol. 53, no. 1, pp. 49-70.

---

### Коротко об авторах

### Briefly about the authors

**Чичканов В.П.**, д-р экон. наук, член-корреспондент РАН, гл. науч. сотрудник центра экономической безопасности, Институт экономики Уральского отделения Российской академии наук, г. Екатеринбург, Россия  
chichkanov.v@ya.ru

**Научные интересы:** социально-экономическая диагностика, экономические кризисы, прогнозирование

**Куклин А.А.**, д-р экон. наук, профессор, руководитель центра, гл. науч. сотрудник центра экономической безопасности, Институт экономики Уральского отделения Российской академии наук, г. Екатеринбург, Россия  
alexkuklin49@mail.ru

**Научные интересы:** диагностика, моделирование и прогнозирование экономической безопасности, энергетическая безопасность, социально-демографическая безопасность

**Быстрая Г.П.**, д-р физ.-мат. наук, профессор каф. «Общая и молекулярная физика», Институт естественных наук, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия  
gennadyi.bystrai@usu.ru

**Научные интересы:** синергетика, нелинейная динамика, теория детерминированного хаоса, математическое и компьютерное моделирование социально-экономических процессов, фракталы

**Васильева А.В.**, канд. экон. наук, науч. сотрудник центра экономической безопасности, Институт экономики Уральского отделения Российской академии наук, г. Екатеринбург, Россия  
sa840sha@mail.ru

**Научные интересы:** трудовая миграция, воспроизводство населения, математическое моделирование, вычислительные методы

**V. Chichkanov**, doctor of economic sciences, corresponding member of the RAS, chief research scientist, Economic Security Center, Institute of Economics, Urals Branch of the RAS, Yekaterinburg, Russia

**Scientific interests:** social and economic diagnostics, economic crises, forecasting

**A. Kuklin**, doctor of economic sciences, professor, head of the Center, chief research scientist, Economic Security Center, Institute of Economics, Urals Branch of the RAS, Yekaterinburg, Russia

**Scientific interests:** diagnostics, modeling and forecasting of economic security, energy security, socio-demographic security

**G. Bystray**, doctor of physical and mathematical sciences, professor, General and Molecular Physics department, Institute of Natural Sciences, Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin, Yekaterinburg, Russia

**Scientific interests:** synergetic, nonlinear dynamics, theory of determined chaos, mathematical and computer modeling of socio-economic processes, fractals

**A. Vasilyeva**, candidate of economic sciences, research fellow, Economic Security Center, Institute of Economics, Urals Branch of the RAS, Yekaterinburg, Russia

**Scientific interests:** labor migration, population reproduction, mathematical modeling, computing methods

---

---

**Перечень требований и условий публикации статей в научном журнале  
«Вестник Забайкальского государственного университета»**

**1. Правила публикации статей в журнале**

1.1. Материал, предлагаемый для публикации, должен являться оригинальным, неопубликованным ранее в других печатных изданиях. В статье необходимо последовательно излагать следующие составляющие: актуальность, задачи, современное состояние проблемы, описание методики исследований, обсуждение полученных результатов, выводы. Рекомендованный объем статьи – 0,5...1 печ. л. (8...16 стр.).

1.2. Редакционная коллегия оставляет за собой право на научное и литературное редактирование статей без изменения научного содержания авторского варианта. За точность воспроизведения имен, цитат, формул, цифр несет ответственность автор. Присланные рукописи авторам не возвращаются.

1.3. Редакция научного журнала «Вестник Забайкальского государственного университета» осуществляет независимое рецензирование статей. Статья, направленная автору на доработку, должна быть возвращена редакции (с пометкой «исправленная») в течение 10 дней, в противном случае она будет отклонена. Доработанный вариант статьи рецензируется и рассматривается заново.

1.4. Публикация статьи бесплатная. Один экземпляр журнала высылается каждому автору.

1.5. Материалы статьи предоставляются:

а) по электронной почте: rik-romanova-chita@mail.ru;

б) на почтовый адрес: 672039, г. Чита, ул. Александро-Заводская, 30, Забайкальский государственный университет, редакция журнала «Вестник Забайкальского государственного университета»;

в) непосредственно в редакцию (корпус НС, каб. 320).

По вопросам публикации статей обращаться к научному редактору журнала – Романовой Нелли Петровне – по тел.: (3022) 41-67-18; факс (3022) 41-64-44; E-mail: rik-romanova-chita@mail.ru

**2. Комплектность и форма предоставления авторских экземпляров**

2.1. Предоставляемые материалы должны содержать:

– научное направление;

– шифр УДК;

– фамилию, имя, отчество автора (соавторов) (полностью) (на русском и английском языках);

– название статьи (на русском и английском языках);

– аннотацию – минимум 250 слов (850 машинописных знаков, не менее 10 строк) (на русском и английском языках);

– ключевые слова – в пределах 10 (на русском и английском языках);

– основную часть;

– список литературы (не более чем 5-летней давности) не менее 10 источников (правила оформления см. в п. 2.4);

– сведения об авторе (авторах): фамилия, имя, отчество, ученая степень, ученое звание, занимаемая должность, место работы, город, страна, контактный телефон и e-mail, почтовый адрес с индексом (для отправления журнала) (на русском и английском языках);

– научные интересы автора (авторов) (на русском и английском языках);

– цветную фотографию автора (авторов) на белом фоне (деловой стиль) в электронной версии в формате \*.JPG, \*.BMP или \*.TIFF, размер файла до 1 МВ;

– рецензию научного руководителя, консультанта или специалиста, занимающегося темой заявленного исследования (оригинальная или электронная версия);

– экспертное заключение о возможности опубликования статьи в открытой печати (сканированная копия) (образец – на сайте [www.zabgu.ru](http://www.zabgu.ru));

– результат оригинальности текста, проверенного на плагиат желательно в системе «Антиплагиат» ([info@antiplagiat.ru](mailto:info@antiplagiat.ru)) (необходимо предоставить сведения об оригинальности текста).

2.2. Общие правила оформления текста

Статью на электронном носителе следует сохранять под именем, соответствующим фамилии первого автора, набирается в программе Microsoft Office Word.

Рекомендуется соблюдать следующие установки:

Параметры страницы: верхнее и нижнее поля – 2,5 см, левое – 3 см, правое – 1 см; ориентация – книжная; перенос – автоматический. Абзацный отступ – 1,25 см. Нумерация страниц – на нижнем поле. Шрифт – Times New Roman, размер – 14 пт, межстрочный интервал – 1,5. Формат бумаги – А4.

Для акцентирования элементов текста рекомендуется использовать курсив. Выделение текста жирным шрифтом и подчеркивание не допускается.

2.3. Формулы, рисунки, таблицы

При использовании формул (кроме заголовка статьи и аннотации) рекомендуется применять Microsoft Equation 3 при установках: элементы формулы – курсивом; для греческих букв и символов – шрифт Symbol, для остальных элементов – Times New Roman (использование букв русского алфавита в формуле

---

---

---

---

нежелательно). Размер символов: обычный — 14 пт, крупный индекс — 10 пт, мелкий индекс — 7 пт, крупный символ — 18 пт, мелкий символ — 14 пт. Экспозиции элементов формул в тексте следует оформлять в виде формул. Пояснение значений символов и числовых коэффициентов рекомендуется приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они даны в формуле. Формулы следует нумеровать порядковой нумерацией арабскими цифрами в круглых скобках, например,  $A = a:b$ , (1). Ссылки в тексте на порядковые номера формул оформляют в скобках, например, ... в формуле (1).

Рисунки необходимо выполнять с разрешением 300 dpi (B&W — для черно-белых иллюстраций, Grayscale — для полутонов, максимальный размер рисунка с надписью: ширина 150 мм, высота 245 мм); предоставлять в виде отдельных файлов с расширением \*.JPG, \*.BMP, \*.TIFF и распечаткой на бумаге формата А4 с указанием имени файла. Изображения должны допускать перемещение в тексте и возможность изменения размеров. Схемы и графики выполнять во встроенной программе MS Word или в MS Excel с предоставлением исходного файла. Рисунки следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Если рисунок один, он не нумеруется. Рисунки необходимо предоставлять в цветном виде.

Таблицы должны иметь тематические и нумерационные заголовки и ссылки на них в тексте. Тематические заголовки должны отражать их содержание, быть точными, краткими, размещены над таблицей. Таблицу следует располагать непосредственно после абзаца, в котором она упоминается впервые. Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другую страницу. Заголовки граф, как правило, записывают параллельно строкам таблицы; при необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков граф.

Текстовое оформление таблиц в электронных документах: шрифт Times New Roman или Symbol, 12 кегль. Таблицы не требуется представлять в отдельных документах.

#### 2.4. Список литературы

Ссылки на источники в тексте статьи следует оформлять в квадратных скобках в соответствии с нумерацией в списке литературы, который для оригинальной статьи — не менее 10 источников.

Список литературы необходимо составлять в алфавитном порядке. Алфавитный порядок ссылок нумеруется. Не допускается выносить ссылки из текста вниз полосы. В списке литературы не должно быть наименований учебной литературы, диссертаций и литературы без авторства (конституция, законы, о них только говорится в тексте). Не допускается выносить в список литературы собственные произведения. В списке должны быть не менее двух источников на иностранном языке.

Список литературы предоставлять в двух вариантах: на русском языке (ГОСТ 7.0.5. — 2008. Библиографическая ссылка), а также НЕОБХОДИМО повторять русскоязычный список литературы полностью в романском алфавите (для зарубежных баз данных), согласно следующим требованиям:

– авторы (транслитерация), название источника (транслитерация, курсивом; в круглых скобках перевод на английский язык), выходные данные с обозначениями на английском языке либо только цифровые. Заглавия статей опускаются, т.к. в аналитической системе они не используются (достаточно указать название журнала) (подробная информация оформления библиографического списка см. на сайте [www.zabgu.ru](http://www.zabgu.ru)).

*Пример описания статьи из журналов:*

Polyanchikov Yu.N., Bannikov A.I., Kurchenko A.I. Vestn. Saratovsk. Gos. Tekhn. Univ. (Saratovsk State Technical University), 2007, no. 1 (23), P. 21-24.

*Материалы конференций:*

Usmanov T.S., Gusmanov A.A., Mullagalin I.Z., Muhametshina R.Ju., Chervyakova A.N., Sveshnikov A.V. Trudy 6 Mezhdunarodnogo Simpoziuma «Novye resursosberegayushchie tekhnologii nedropol'zovaniya i povysheniya neftegazootdachi» (Proc. 6th Int. Technol. Symp. “New energy saving subsoil technologies and the increasing of the oil and gas impact”). Moscow, 2007, P. 267-272.

*Книги (монографии, сборники, материалы конференций в целом):*

Nenashev M.F. Poslednee pravitel'stvo SSSR [Last government of the USSR]. Moscow, Krom Publ., 1993. 221 p.

*Ссылка на Интернет-ресурс:*

Pravila Tsitirovaniya Istochnikov (Rules for the Citing of Sources) Available at: <http://www.scribd.com/doc/1034528/> (accessed 7 February 2011)

#### 2.5. Правила транслитерации

На сайте <http://www.translit.ru/> можно бесплатно воспользоваться программой транслитерации русского текста в латиницу.

Редакция оставляет за собой право отклонять статьи, не отвечающие указанным требованиям.

---

---



# Наши награды



---

---

## Содержание

### Науки о Земле

Батудаев А.П., Куклина Е.Э. Роль изучения характеристики почвы при агроландшафтном устройстве территории A. Batudaev, E. Kuklina Role of Soil Characteristics' Study at Agrolandscape Territory .....	4
Вохмин С.А., Курчин Г.С., Кирсанов А.К. Процесс разрушения породы при взрыве заряда взрывчатого вещества S. Vokhmin, G. Kurchin, A. Kirsanov Process of Rock Failure Under the Explosion of Explosive Charge .....	10
Железняк И.И. Глыбовый массив горных пород: исследование и моделирование криогенного теплопереноса I. Zheleznyak Blocky Rock Masses: Research and Modeling of the Cryogenic Heat Transfer .....	23
Пестов В.М., Дегтярева А.В. Научно-технологическое решение построения региональной комплексной системы мониторинга опасных наледных процессов с применением технологий аэрокосмомониторинга V. Pestov, A. Degtyareva Scientific and Technological Solutions to Create an Integrated Regional System of Monitoring of Dangerous Ice Processes with the Use of Aerospace Monitoring Technology .....	30
Сигачев Н.П., Иванова Л.Г., Клочков Я.В., Григорьев Д.А. Математическое моделирование температурного режима грунтов, модифицированных криотропными материалами N. Sigachev, L. Ivanova, Ya. Klochkov, D. Grigorev Mathematical Modeling of the Temperature Regime of Soils Modified by Cryotropic Materials.....	38
<b>Политология</b>	
Давыборец Е.Н. Факторы риска информационно-психологической безопасности личности при управлении массовым сознанием E. Davyborets Risk Factors of Personality's Information-Psychological Safety in Management of Mass Consciousness.....	47
Меньшенина Н.Н. Специфика GR-деятельности в политическом процессе современной России N. Menshenina Government Relations Issues in the Political Process of Modern Russia .....	57
Самохвалов Н.А. Ретроспективный анализ государственной молодежной политики в Российской Федерации N. Samokhvalov Retrospective Analysis of the State of Youth Policy in the Russian Federation.....	66
<b>Экономические науки</b>	
Беломестнов В.Г., Ябжанова Т.Г. Индустриализация экономики как основа ускоренного развития региона V. Belomestnov, T. Yabzhanova Industrialization of Economy As the Basis for Accelerated Development of the Region.....	73
Городкова С.А., Кибирева Е.А. Процесс формирования себестоимости услуг субъектов жилищно-коммунального хозяйства с позиций косвенных затрат S. Gorodkova, E. Kibireva Formation of Cost Subjects of Housing and Communal Services from the Point of Indirect Costs.....	79

---

---

---

Горшенин В.П., Киреева Н.В., Долгих Т.С. Влияние оценочных обязательств на показатели ликвидности: проблемы и решения V. Gorshenin, N. Kireeva, T. Dolgikh Influence of Evaluation Obligations on Indexes of Liquidity: Problems and Decisions.....	85
Куклина О.К., Михайлова Е.А., Яхина А.С. Программно-математическое обеспечение прогнозирования локальных показателей O. Kuklina, E. Mikhailova, A. Yakhina Program and Mathematical Software of Forecasting Local Indices .....	97
Мухаметова А.Д. Система управления кадровым потенциалом региона на примере Приволжского федерального округа A. Mukhametova Management System of Human Resources Potential in the Region (on the Example of Privolzhsky Federal District).....	105
Оборин М.С., Фролова Н.В. Подходы к определению спроса и потенциальной емкости на региональном рынке санаторно-курортных услуг M. Oborin, N. Frolova Approach to the Definition of Demand and Potential Capacity in the Regional Market of Sanatorium-Resort Services.....	113
Чичканов В.П., Куклин А.А., Быстрой Г.П., Васильева А.В. Выявление социально-экономических причин репродуктивного кризиса и прогнозирование воспроизводства населения в России методами нелинейной динамики V. Chichkanov, A. Kuklin, G. Bystray, A. Vasilyeva Identification of Social and Economic Causes of Reproductive Crisis and Projection of Population Reproduction in Russia with the Help of Nonlinear Dynamics Methods.....	125





---

---

# ВЕСТНИК

## ЗАБАЙКАЛЬСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

---

---

№ 11 (126)

2015

Главный редактор Н.П. Романова  
Литерат. редакторы А.И. Михайлова, А.А. Рыжкова  
Технический редактор И.В. Петрова  
Подписано в печать 27.11.2015  
Форм. бум. 60 x 84 1/8  
Печать офсетная  
Уч.-изд. л. 11,8  
Тираж 500 экз.

Бум. тип. № 2  
Гарнитура основного  
текста «Bodoni»  
Усл. печ. л. 16,3  
Заказ № 22415

---

ФГБОУ ВПО «ЗАБАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

---

672039, г. Чита, ул. Александро-Заводская, 30