



**ООО «ЦЕНТР СОПРЯЖЕННОГО  
МОНИТОРИНГА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ  
И ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ»**

# **НАУКА и ТЕХНОЛОГИИ**

**СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ**

**ВЫПУСК 2**

**Махачкала 2017**

**ISBN 978-5-6041567-0-4**

**ББК 5; 30; 65**

**Редакционный совет:**

*Булаева Н.М.* – доктор технических наук, действительный член Академии информатизации образования

*Дадашев М.Н.* – доктор технических наук, профессор

*Угодчиков Г.А.* – доктор физико-математических наук, профессор

*Петрик Г.Г.* – кандидат физико-математических наук

**Рецензенты:**

*Воронин А.В.* – доктор экономических наук, профессор

*Шихнабиева Т.Ш.* – доктор педагогических наук, действительный член Академии информатизации образования

В сборнике научных трудов представлены статьи авторов по результатам исследований за 2017 год.

УДК 551; 550.3

## **ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ КАК СРЕДСТВО ПРЕДСТАВЛЕНИЯ И АНАЛИЗА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ДАНЫХ**

© Булаева Н.М., Ахмадова Г.Ф.

ООО «Центр сопряженного мониторинга окружающей среды и природных ресурсов», 367027, Махачкала, Россия  
e-mail: [monitoringST@mail.ru](mailto:monitoringST@mail.ru)

В последние годы системы мониторинга получили широкое распространение и применяются в самых различных областях науки и техники. Основное назначение таких систем – систематический сбор и накопление информации об исследуемом объекте с последующей ее обработкой и анализом. В качестве объекта мониторинга могут выступать как технические устройства и процессы, города, районы, территории, так и природные структуры и явления (геологические структуры, тепловые поля, погода, землетрясения и т.д.).

Используя информационные системы, состояние monitored объекта можно представить в графическом виде (схемы, карты, модели).

**Ключевые слова:** системы мониторинга, экологическая ситуация, техногенная нагрузка, ГИС-технологии.

## **GEOINFORMATION SYSTEMS AS A MEANS OF REPORTING AND ANALYSIS OF ENVIRONMENTAL DATA**

© Bulayeva N.M., Ahmadova G.F.

LLC Center of the Conjugated Monitoring of Environment and Natural Resources, 367027, Makhachkala, Russia

In recent years, monitoring systems have become widespread and are used in a wide variety of fields of science and technology.

The main purpose of such systems is the systematic collection and accumulation of information about the object under study, followed by its processing and analysis. The object of monitoring can be technical devices and processes, cities, districts, territories, and natural structures and phenomena (geological structures, thermal fields, weather, earthquakes, etc.).

Using information systems, the state of the monitored object can be represented graphically (diagrams, maps, models).

**Keywords:** monitoring systems, ecological situation, technogenic load, GIS technologies.

### Введение

Большинство крупных городов превратились в центры острейших экологических проблем. Прогрессирующая урбанизация сопровождается сосредоточением населения, промышленности и транспорта на небольших площадях, что приводит к увеличению антропогенной нагрузки на все компоненты городской среды.

Для оценки состояния окружающей природной среды непосредственно в районах расположения (размещения) объектов, представляющих потенциальную опасность для населения, растительного и животного мира и состояния экосистем, формируются локальные сети наблюдения.

Экологическая обстановка в городах и районах требует создания отдельных подсистем экологического мониторинга соответствующего уровня, вплоть до федерального. Эти подсистемы обеспечивают сбор полной и по возможности качественной информации о состоянии окружающей среды на всей территории города. Одной из основных проблем при создании системы мониторинга являются ведомственная разобщенность, аппаратно-

программная несовместимость ведомственных служб наблюдения и контроля за состоянием окружающей природной среды.

Увеличение техногенной нагрузки вызывает необходимость комплексного изучения экологической ситуации и на территории Республики Дагестан. Города Дагестана являются интенсивно развивающимися природно-техногенными системами с ухудшающейся экологической ситуацией. А в некоторых городах Республики Дагестан отсутствуют стационарные посты наблюдения за состоянием окружающей среды.

Наибольшую озабоченность вызывает экологическое состояние воздушной среды, поскольку человек постоянно находится в ней. В крупных промышленных центрах степень загрязнения атмосферного воздуха может в ряде случаев превысить санитарно-гигиенические нормативы.

Управление качественным состоянием воздушного бассейна с помощью различного рода оперативно-технических мероприятий, направленных на распознавание неблагоприятных, в экологическом плане, ситуаций с выбросами вредных веществ, на установление причин появления повышенного уровня загрязнения воздуха и на принятие решений по их ликвидации, становится актуальной задачей. Ее решение затрудняется из-за необходимости проведения междисциплинарных исследований, недостаточной изученности процессов переноса примесей в конкретных условиях, отсутствия апробированных на практике методов и средств контроля загрязнения воздушного бассейна в промышленно развитых районах нашей республики.

Разработка методов экологического мониторинга относится к числу фундаментальных научных исследований, а проблема эффективного контроля и защиты воздушного бассейна от промышленных загрязнений приобретает еще большую актуальность.

### **ГИС как инструмент экомониторинга**

Для эффективного использования накапливаемых данных необходимы комплексная обработка и совершенные методы моделирования и представления данных.

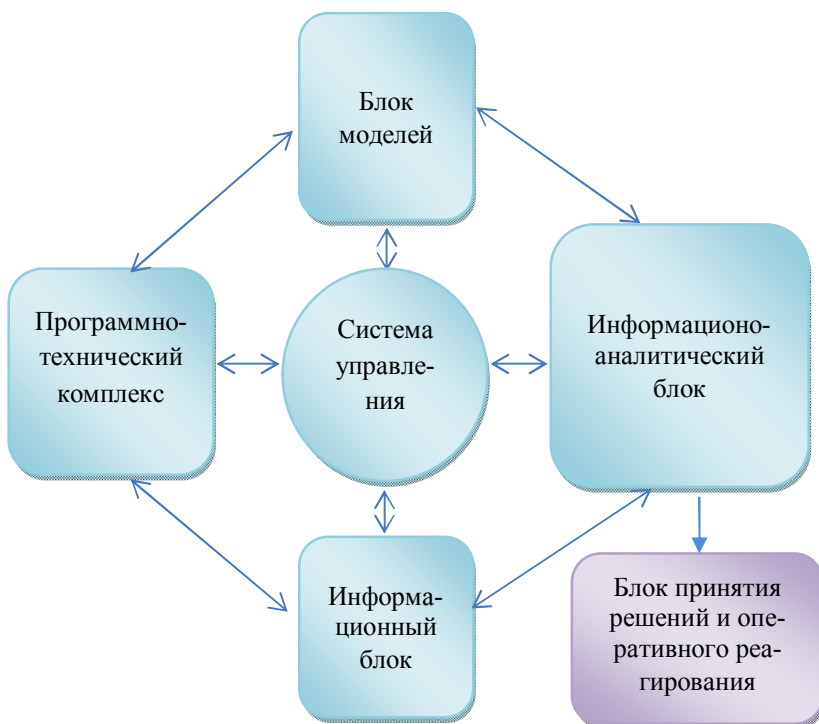
Геоинформационные системы являются оптимальным средством для представления и анализа пространственно-распределенных экологических данных.

Геоинформационные системы (ГИС) являются относительно новым и чрезвычайно быстро развивающимся направлением на стыке компьютерных технологий и наук о Земле. Они нашли свое применение во многих сферах человеческой деятельности – от интерактивных электронных карт в Интернете и приборов спутниковой привязки до программ разработки месторождений полезных ископаемых.

Современная геоинформационная система (ГИС) – автоматизированная система, имеющая большое количество графических и тематических баз данных, соединенная с модельными и расчетными функциями для управления ими и преобразования в пространственную картографическую информацию для принятия на ее основе различных решений и осуществления контроля.

ГИС-технология представляет собой совокупность операций ввода, обработки, хранения, поиска и выдачи информации в последовательности, определяемой пользователем ГИС. Геоинформационные системы широко при-

меняются в экологии как инструмент интеграции и анализа данных. Результаты экологического мониторинга всегда имеют географическую привязку, поэтому оптимальным способом организации анализа сведений о состоянии окружающей среды будет тот, который основывается на географической информационной системе (ГИС) (рис. 1).



**Рис. 1.** Структура ГИС

Географические информационные системы предоставляют мощные средства для анализа экологической информации. Однако сами по себе они не порождают новых знаний о состоянии окружающей среды – они только инструмент для естествоиспытателя. В то же время, особенно в

последние годы, быстро развиваются информационные технологии, ориентированные на формирование знаний о состоянии окружающей среды. Модули, основанные на таких технологиях, развиваются и в рамках наиболее мощных географических информационных систем, но значительно чаще они формируются в экспертные системы, ориентированные на прогнозирование состояния окружающей среды, на оценку риска хозяйственной деятельности и на поддержку принятия решений, обеспечивающих устойчивое развитие.

Для построения системы экомониторинга промышленных центров необходимо разработать технологии комплексной обработки мониторинговых данных с последующей визуализацией полученных результатов экологического мониторинга приоритетных загрязнителей окружающей среды и уровня ее загрязнения, а также разработать комплексную программу обеспечения экологической безопасности комплекса урбанизированных территорий.

Разработка данной технологии подразумевает:

- создание структуры данных и базовых технологий для хранения различного рода мониторинговой информации;
- разработка программно-алгоритмического комплекса для обработки мониторинговых данных и подготовки результатов обработки для интеграции в 3D-модель;
- разработка технологии оцифровки, построения и визуализации цифровых моделей; построение цифровых 3D-моделей необходимого масштаба для визуализации полученных результатов;



- разработка и создание необходимого программного обеспечения;
- создание базы данных экологического мониторинга урбанизированных территорий, построение картографических моделей оценки состояния окружающей среды с помощью ГИС-технологий и создание электронных карт зонирования территории городов в зависимости от загрязнения атмосферного воздуха, воды и почвы.

Такой подход к созданию системы геоэкологического мониторинга объединяет все этапы процесса, начиная от сбора первичных данных, их комплексной обработки, и заканчивая визуализацией полученных результатов с помощью цифровых 3D-моделей.

### **Система мониторинга промышленных центров**

Сегодня, когда строятся и проектируются новые и новые предприятия, когда почти полностью модернизируются целые заводы, проблемы экологии особенно актуальны. Система мониторинга промышленных центров помогает контролировать экологическую ситуацию на предприятии, в регионе и оперативно принимать необходимые меры в экстренных ситуациях.

Система мониторинга промышленных центров – это автоматизированная измерительно-информационная система регулярных наблюдений, оценки и прогноза экологической обстановки в рабочей зоне, территории промплощадки, санитарно-защитной зоны, а также зоны, попадающей под его техногенное влияние, включая близлежащие города и другие населенные пункты.

При этом мониторинг осуществляется во всех составляющих окружающей среды: воздух, вода, почва (рис. 2). Необходимо исходить из того, что система мониторин-

га промышленных центров является обязательной составной частью системы производственного экологического контроля, а также структурным элементом системы безопасности объекта и региона.

Система мониторинга промышленных центров предназначена для автоматизированного получения и своевременного обеспечения руководства промышленного предприятия и центров достоверной информацией об экологическом состоянии на объекте (промплощадка и санитарно-защитная зона (СЗЗ) и в зоне его влияния.

Справка Вид Отчеты Инструменты Журналы Сервис Помощь Выход

Родительский объект: [Выбор] Тип периода: [Выбор] Интервал дат: [Выбор]

Объектов: 31. Периодов мониторинга: 45. Значений: 30 из 1395

Объект	2007 год	2008 год	2009 год	Февраль 2010	Март
<b>Макашала</b>	13,7	-	-	-	-
ул. Орджоникидзе	11,1	-	-	-	-
ул. Гагарина	11,1	-	-	-	-
пр. И.Шанина	11,1	-	-	-	-
пр. Ганзиева	4,44	-	-	-	-
пр. Авишенинского	11,1	-	-	-	-
пр. Ганзиева	10	-	-	-	-
ул. Кабалиева	8,89	-	-	-	-
ул. Давалова	3,61	-	-	-	-
ул. Чернышевского	12,6	-	-	-	-
ул. Коркимова	13,3	-	-	-	-
ул. М.Гаджиева	1,3	-	-	-	-
ул. Аметхана-Султана	8,5	-	-	-	-
ул. Булянского	11,9	-	-	-	-
ул. Нарзилова	8,15	-	-	-	-
ул. Котрова	11,9	-	-	-	-
пр. Петра	10,4	-	-	-	-
ул. Заманова	11,1	-	-	-	-
ул. Мансеевского	7,76	-	-	-	-
ул. Венгерские болоты	7,41	-	-	-	-
Аэропортское шоссе	8,15	-	-	-	-
Степной поселок	23,7	-	-	-	-
Плывый поселок	4,44	-	-	-	-
Пос. Турани	8,52	-	-	-	-
ул. Таркинского	8,89	-	-	-	-
ул. Таю-Гали	1,3	-	-	-	-
пос. Новый квартал	11,1	-	-	-	-
пос. Новый Ушеш	11,1	-	-	-	-
пос. Сенендер	11,1	-	-	-	-
пос. Зылат	20	-	-	-	-

Джестан | idq.mdb | Администратор (Администраторы) | APRN03

**Рис. 2.** Структура системы мониторинга промышленных Центров

**Промышленно-экологический мониторинг решает следующие задачи:**

- сбор первичной информации, создание и ведение баз данных об источниках выбросов, сбросов, отходов, состоянии и загрязнении компонентов окружающей среды (ОС) в зоне влияния объекта;

- формирование на основе первичной информации комплексной оценки экологического состояния природных сред при эксплуатации объекта;
- анализ текущей экологической обстановки и прогнозирование динамики ее развития в процессе эксплуатации объекта;
- предоставление надежной и своевременной информации руководству объекта для принятия плановых и экстренных управленческих решений;
- автоматизированная подготовка, ведение и оформление отчетной документации по результатам экологического контроля и мониторинга, в том числе обеспечение отдела охраны окружающей среды объекта данными для заполнения установленных форм государственной статотчетности;
- получение данных об эффективности природоохранных мероприятий, в том числе предусмотренных в рамках функционирования системы управления ОС.

Разработка структуры системы мониторинга промышленных центров необходима, в первую очередь, для проведения исследований в интересах экологической безопасности и устойчивого развития регионов (рис. 3).

Первая стадия наших исследований - сбор и введение больших массивов данных, а также реализация численных моделей. Эти численные модели предназначены для того, чтобы моделировать и прогнозировать процессы техногенного воздействия на окружающую среду. С их помощью можно было бы выяснить, что будет происходить в результате задаваемой произвольным образом деятельности че-

ловека, и как-то прогнозировать последствия для нашего региона.

Выд.Параметр мониторинга	2003 год	2004 год	2005 год	2006 год	2007 год	2008 год	2009 год	2010
<b>Газоаналитический</b>								
Выбор твердых веществ	--	--	--	10,533	10,233	--	--	--
Выбор газообразных и жидких загрязняющих веществ	--	--	--	0,204	0,199	--	--	--
Выбор ЛОС (летучие органические соединения)	--	--	--	2,323	4,182	--	--	--
Выбор других твердых веществ	--	--	--	7,897	7,524	--	--	--
Выбор летучих аэрозолей	--	--	--	0,026	0,026	--	--	--
Выбор оксидов азота	--	--	--	0,013	0,009	--	--	--
Выбор марганца и его соединений	--	--	--	0,012	0,002	--	--	--
Выбор свинца и его соединений	--	--	--	0,004	0,003	--	--	--
Выбор хрома 2-валентных соединений	--	--	--	0	0	--	--	--
Выбор аммиака	--	--	--	0,002	0,002	--	--	--
Выбор серной кислоты	--	--	--	0,001	0,001	--	--	--
Выбор сажи	--	--	--	0,015	0,022	--	--	--
Выбор оксидов углерода	--	--	--	0	0	--	--	--
Выбор твердых отходов	--	--	--	0	0	--	--	--
Выбор мюра	--	--	--	0,2	0,195	--	--	--
Выбор кадмия	--	--	--	0,362	0,495	--	--	--
Выбор никеля и соединений	--	--	--	0,204	0,316	--	--	--
Выбор бензола	--	--	--	0	0	--	--	--
Выбор бромовла	--	--	--	1,725	1,263	--	--	--
Выбор этилена	--	--	--	0,014	0,266	--	--	--
Выбор циклогексана	--	--	--	0,028	0,026	--	--	--
Выбор этилбензола	--	--	--	0,036	0,189	--	--	--
Выбор бромбензола	--	--	--	0,052	0,199	--	--	--
Выбор формальдегида	--	--	--	0,001	0,001	--	--	--
Выбор метилметилкетона	--	--	--	0,018	0,010	--	--	--
Выбор уксусной кислоты	--	--	--	0,001	0,001	--	--	--
Выбор бензола неметаллового	--	--	--	0	0,030	--	--	--
Выбор ксилола	--	--	--	0,002	0,076	--	--	--

Рис. 3. Средство отображения мониторинговых данных системы

Первой задачей в структуре является разработка единой автоматизированной экспертно-информационной системы прогнозирования и принятия решений по оздоровлению экологической ситуации в регионе.

Следующей задачей становится моделирование и изучение экологического состояния промышленных центров.

### Заключение

Для эффективного хранения, систематизации и статистической обработки экологических сведений, представляющих огромные массивы многомерных данных, требуются оптимальные методы, которые основаны на применении ГИС-технологий и разработке системы комплексной оценки параметров мониторинга промышленных центров.

Единая система обработки данных позволит оценить целостную картину загрязнения, выявить приоритетные

факторы, оптимально реагировать на техногенные влияния, разрабатывать адекватную тактику и стратегию природопользования и градостроительства.

### Список литературы

1. Булаева Н.М., Османов Р.Ш. Система ведения актуальной базы данных мониторинга // Мониторинг. Наука и технологии. 2010. № 4(5). С.34–44.
2. Ахмадова Г.Ф., Османов Р.Ш. Экологическая диагностика состояния промышленных центров Республики Дагестан с формированием актуальной базы данных // Мониторинг. Наука и технологии. 2011. №2 (7). С. 55-62.
3. Ахмадова Г.Ф., Гаджиханов А.С. Применение геоинформационных технологий для создания экоинформационной системы промышленных центров республики Дагестан // Мониторинг. Наука и технологии. 2011. №4 (9). С. 41-52.
4. Ахмадова Г.Ф., Булаева Н.М., Исабекова Т.И. Информационная система комплексного геоэкологического мониторинга промышленных центров Дагестана // Мониторинг. Наука и технологии. 2012. №3 (12). С. 53-63.
5. Ахмадова Г.Ф., Алибеков А.К., ИсабековаТ.И. Концептуальное и математическое моделирование загрязнения воздушного бассейна промышленных центров на примере г. Махачкалы// Мониторинг. Наука и технологии. 2013. № 2 (15). С. 46–53.
6. Булаева Н.М. Информационно-аналитическая система комплексного экологического мониторинга // Мониторинг. Наука и технологии. 2015. № 4 (25). С. 45–56.

### References

1. Bulaeva N.M., Osmanov R.Sh. The system of maintaining the current monitoring database // Monitoring. Science and technology. 2010. № 4 (5). P.34-44.

2. Akhmadova G.F., Osmanov R.Sh. Ecological diagnostics of the state of industrial centers of the Republic of Dagestan with the formation of an up-to-date database // Monitoring. Science and technology. 2011. № 2 (7). Pp. 55-62.
3. Akhmadova G.F., Gadzhikhanov A.S. Application of geoinformation technologies for the creation of an eco-information system of industrial centers of the Republic of Dagestan // Monitoring. Science and technology. 2011. № 4 (9). Pp. 41-52.
4. Akhmadova G.F., Bulaeva N.M., Isabekova T.I. Information system of complex geo-ecological monitoring of industrial centers of Dagestan // Monitoring. Science and technology. 2012. № 3 (12). Pp. 53-63.
5. Akhmadova G.F., Alibekov A.K., Isabekova T.I. Conceptual and mathematical modeling of air pollution of industrial centers on the example of the city of Makhachkala // Monitoring. Science and technology. 2013. No. 2 (15). Pp. 46-53.
6. Bulaeva N.M. Information-analytical system of complex ecological monitoring // Monitoring. Science and technology. 2015. № 4 (25). Pp. 45-56.

#### **Сведения об авторах**

**Булаева Нуржаган Маисовна** – доктор технических наук, действительный член Академии информатизации образования, генеральный директор ООО «Центр сопряженного мониторинга окружающей среды и природных ресурсов», 367027, Махачкала, Россия

**Ахмадова Гюлюзар Фейтуллаховна** – научный сотрудник ООО «Центр сопряженного мониторинга окружающей среды и природных ресурсов», 367027, Махачкала, Россия

#### **Information about the Author**

**Bulaeva Nurzhagan Maisovna** – Doctor of Engineering, Member of the Academy of Informatization of Education, General Director of the Center of the dual monitoring of environment and natural resources, 367027, Makhachkala, Russia

**Akhmadova Guluzar Feytulahovna** – Leading Specialist, LLC Center of the Conjugated Monitoring of Environment and Natural Resources, 367027, Makhachkala, Russia

УДК 551; 550.3; 550.8

**О НЕОБХОДИМОСТИ ЭФФЕКТИВНОЙ СИСТЕМЫ  
КОНТРОЛЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ  
ВОСТОЧНОГО ДОНБАССА**

© Булаева Н.М., Гаджиханов А.С.

ООО «Центр сопряженного мониторинга окружающей  
среды и природных ресурсов», 367027, Махачкала, Россия  
e-mail: [monitoringST@mail.ru](mailto:monitoringST@mail.ru)

Экологическая обстановка в Восточном Донбассе требует повышенного внимания особенно в условиях закрытия большого числа угледобывающих предприятий и ликвидации последствий их многолетней производственной деятельности.

В статье рассматриваются результаты мониторинга экологических процессов, связанных с ликвидацией угольных шахт, находящихся в сложных условиях на территории Восточного Донбасса.

Геоэкологический мониторинг территории угольных бассейнов позволяет разработать метод и технологию для анализа и принятия оперативного решения при возникновении негативного влияния на окружающую среду.

**Ключевые слова:** шахты, экологическая безопасность, мониторинг, база данных, провалообразование, реструктуризация, затопление шахт.

**ABOUT NECESSITY OF EFFECTIVE SYSTEM OF  
ENVIRONMENTAL STATE CONTROL OF  
EASTERN DONBASS**

© Bulaeva N.M., Gadzhihanov A.S.

LLC «Center of the Conjugated Monitoring of Environment  
and Natural Resources», 367027, Makhachkala, Russia

The ecological situation in the Eastern Donbass needs special attention especially in the context of the closure of a large number of coal-mining enterprises and the elimination of the consequences of their long-term productive activities.

The article examines the results of monitoring of environmental processes associated with the liquidation of the trunks of coal mines located in difficult conditions on the territory of the Eastern Donbass.

Geocological monitoring of the territory of coal basins allows us to develop a method and technology for analyzing and making an operational decision in the event of a negative impact on the environment.

**Keywords:** mines, environmental safety, monitoring, database, failure, restructuring, flooding of mines.

Восточный Донбасс – угледобывающий регион, российская часть Донецкого каменноугольного бассейна, расположенного в северо-западной части Ростовской области и прилегающих районах Украины (восток Луганской области). В настоящее время является одним из наиболее проблемных в экологическом отношении регионов России в связи с длительным негативным влиянием угледобычи.

На территории Восточного Донбасса добыча угля подземным способом началась с конца XVIII века. На Грушевском месторождении (Грушевские копи) уже к 1844 г. работало около 80 шахт с годовым объемом добычи около 15 тыс. тонн. Расцвет угледобычи в Восточном Донбассе происходил в 30-е, 40-е и послевоенные годы XX века, годовые объемы добычи угля достигали более 30 млн. тонн. Добычу вели два крупных производственных объединения: «Ростовуголь» и «Гуковуголь».



Большинство шахт в регионе эксплуатировались долгое время, отработав благоприятные запасы, что негативно отразилось на себестоимости добытого угля. При реструктуризации угольной отрасли в 90-х годах XX века количество действующих шахт Восточного Донбасса уменьшилось с 64 до 13.

Восточный Донбасс – один из особенно проблемных в экологическом отношении регионов России. На протяжении всего периода угледобычи природный комплекс здесь подвергался интенсивному техногенному воздействию: в ухудшение экологической ситуации основной вклад вносили предприятия угледобывающей промышленности. Подземная добыча угля связана с извлечением большого объема горно-породной массы, то есть как непосредственно самого полезного ископаемого – угля, так и вмещающих пород. При этом образуются огромные по площади и объему подземные пустотные пространства в пределах шахтных полей. Одна и та же шахта могла разрабатывать несколько пластов угля, находящихся на разной глубине, с учетом этого формировались многоярусные пустоты. В ходе деятельности шахт в них просачиваются подземные воды в большом объеме, которые откачиваются на поверхность, и после очистки сбрасываются в реки. В выработанном пространстве шахт, вследствие усиления скорости химического разрушения горных пород, просачиваемые подземные воды обогащаются продуктами окисления пород и формируются высокоминерализованные техногенные шахтные воды – опасный загрязнитель природных подземных и поверхностных вод.

Начавшийся в 90-е годы процесс закрытия нерентабельных шахт заметно усилил негативные проявления. За-

крытие большинства шахт производилось так называемым «мокрым» способом. Была прекращена откачка шахтных вод из них, и выработанное подземное пространство было затоплено. Затопленные подземные пустоты смыкались под давлением вышележащей горной массы, что вызвало техногенные тектонические подвижки и растрескивание породного массива. Следовательно, повысилась его проницаемость и усилился ход формирования шахтных вод и загрязнения подземных вод. Затопление шахт и смыкание выработанного пространства стали причиной образования провалов и подтопления поверхности, самоизливы высокоминерализованных шахтных вод в реки и другие негативные с экологической точки зрения процессы. Среди перечисленных экологических проблем особого внимания заслуживает ухудшение гидроэкологической обстановки.

Реструктуризация угольной промышленности Восточного Донбасса и закрытие шахт повлекли за собой проблемы экологического характера. Ликвидационные работы вызывают активизацию негативных природно-техногенных процессов, которые охватывают значительные территории как в городах и шахтерских поселках, так и в граничащих территориях Восточного Донбасса.

В силу подъема уровня подземных вод, заполнения депрессионных воронок, водонасыщения ранее осушенных породных массивов происходит интенсификация гидро-, газо- и геодинамических процессов, которые преобразуют сформировавшиеся до ликвидации шахт условия. Это отражается в нарушении подработанных массивов горных пород и дневной поверхности, подтоплении населенных пунктов, загрязнении подземных и поверхностных вод шахтными водами, выделении из выработок токсичных и

взрывоопасных газов, активизации микросейсмических явлений, что намного ухудшает экологическую ситуацию в регионе.

Перед закрытием шахт в целом по бассейну откачивалось 12,5 тыс. м<sup>3</sup>/ч шахтных вод. Примерно такое же количество вод направлялось в гидрографическую сеть. Сбрасываемые и изливающиеся высокоминерализованные шахтные воды содержат многие токсичные микроэлементы – медь, кобальт, кадмий, стронций, хром в концентрациях, превышающих предельно-допустимые концентрации (ПДК), что приводит к загрязнению рек и связанных с ними грунтовых вод. Загрязнение подземных и поверхностных вод сопровождается загрязнением воды в колодцах, используемых населением для хозяйственно-питьевого водоснабжения, засолением почвенного покрова, что, в свою очередь, приводит к выводу земель из сельскохозяйственного производства. Вполне предсказуемо ухудшение условий обитания диких животных, под угрозу ставится само существование многих биоценозов [1].

Именно поэтому уже сегодня необходимо не только обозначить экологические проблемы Восточного Донбасса, но и собрать, подвергнуть анализу и обобщить все материалы по его природному потенциалу, техногенным факторам, определяющим напряженность экологической обстановки, выявить уровень современного загрязнения основных жизнеобеспечивающих сред, определить характер, масштабы и динамику процессов нарушения природной среды [2].

Терриконы в Восточном Донбассе были организованы «сухим» способом – порода складировалась в них с помощью грузового автотранспорта, транспортёров, вагоне-

ток. И таких отвалов пород за более чем столетний период угледобычи тут накопилось около 450.

Террикон, в начальный момент своего существования, состоит из смеси обломков породы, из которой был изъят уголь. Только приблизительно одна треть слоев угля имеет толщину, пригодную для его промышленной добычи, остальные идут в отвал.

В углесодержащих породах Донбасса присутствует минерал пирит – соединение железа и серы. На поверхности микротрещин и пор образуются скопления частиц пирита. Они служат «пищей» для особого вида бактерий – тионовых. В результате их деятельности происходят особые биохимические процессы, при которых выделяется большое количество тепла. В порах образуется чистая сера, серная кислота и различные соединения железа. Возникает своеобразный химический реактор. Проходящие в нем процессы интенсивно разогревают породу. Разогретые пары серы, при довольно невысокой температуре, около 260°C, соприкоснувшись с кислородом воздуха, самовоспламеняются, и тогда в процесс уже вступает и уголь.

Внутри террикона температура может достигать 1200°C; на поверхности появляются дымящиеся выходы газов – фумаролы, как на вулканах. И как на вулканах, рядом начинает откладываться сконденсированная сера, нашатырь (рис. 1-4) [3].

Продукты горения террикона очень токсичны и представляют реальную угрозу для экологической обстановки прилегающей к террикону территории, тем более, что некоторые горящие терриконы расположены в непосредственной близости от населенных пунктов (представленный

на рисунке 1 террикон ш. Южная находится в черте г. Шахты).



**Рис. 1.** Горящий террикон ш. Южная



**Рис. 2.** Очаг горения



**Рис. 3.** Выгоревшая порода



a)



б)

**Рис. 4 (а,б).** Выход продуктов горения

В связи с тем, что вскрывающие горные выработки Восточного Донбасса частично или полностью затоплены, их ликвидация производится путем заполнения в начале процесса крупногабаритным неразмокаемым и малопросадочным материалом и перегоревшей породой в конце. Это позволяет создать упорный слой на участках всех сопряжений со стволами и шурфами и тем самым предотвратить «растекание» породы по примыкающим выработкам и ее просадку в целом по стволу. Принятый способ изложен в «Заключении о возможности ликвидации вертикальных и наклонных стволов шахт ОАО «Ростовуголь» и согласован с Госгортехнадзором России (письмо 18.07.03 г. №АС-04-35/462).

В связи с этим, мониторинг геологических процессов, связанных с ликвидацией устьев выработок, находя-

щихся на территории Восточного Донбасса, является актуальной научной задачей, решение которой имеет также важное практическое значение.

Рассмотрим территорию Западного вентиляционного шурфа шахты №43 с целью выявления провалов и провалоопасных зон.

Устье ликвидированного вертикального западного шурфа находится в 2,4 км к западу от главной промплощадки шахты №43 и в 500 м от северной окраины поселка Новая Соколовка города Новошахтинска. Территория относится к землям Киселевского сельского поселения Красносулинского района Ростовской области.

Западный шурф пройден до западного квершлага шахты №43 на пласт  $i_2^1$ . Глубина вертикального шурфа 81,9 м; диаметр 3,5 м; крепление - железобетонное.

Бывшая промплощадка шурфа окружена пахотными угодьями. Территория рекультивирована. Шахтные здания и сооружения отсутствуют.

Поверхность участка покрыта густой зарослью сорняков, редкими деревьями (тополь, акация) и группами колючих кустарников. Над устьем установлен маркерный обелиск из бетонной конструкции призматической формы. По внешнему контуру шурфа врыты 6 железобетонных шпал.

Характер перекрытия вертикального шурфа не установлен. Глиняный замок, газодренажные трубки и ревизионные люки для досыпки породы отсутствуют. Провалы и оседания поверхности, следы несанкционированных раскопов для проникновения в горную выработку отсутствуют. Глубина проседания засыпного материала шурфа неизвестна (рис. 5).





**Рис. 5.** Устье Западного шурфа.

Расстояние до ближайших жилых строений по улице Экономическая в пос. Новая Соколовка около 500 метров. В 850 м к востоку находится ретранслятор правительственной связи. В 110 метрах южнее проходит воздушная ЛЭП 35 КВ.

Результаты обследования территории указывают на отсутствие в настоящее время признаков процесса провалообразования. Рекомендуется организовать ежеквартальные обследования выработки с целью выявления опасностей для жизни и здоровья населения и принятия мер по их устранению.

Таким образом, задача геоэкологического мониторинга представляет собой постоянный контроль воздействия различных факторов на окружающую среду. Должна

иметься возможность прогнозирования негативных последствий на окружающую среду для упреждающего реагирования на возможные инциденты и снижения риска для безопасности жизнедеятельности.

Все это требует анализа больших объемов данных, что не представляется возможным при отсутствии современных геоинформационных систем.

С 2014 г. ООО «Центр сопряженного мониторинга окружающей среды и природных ресурсов» выполнял работы по Договорам по организации системного комплексного экологического мониторинга Восточного Донбасса с центром ООО «Экологические технологии» в рамках Государственных контрактов «Мониторинг социально-экологических последствий ликвидации шахт Восточного Донбасса» с Министерством энергетики Российской Федерации.

Разработана информационная система для формирования единого реестра базы данных ИС ЕРБД экологического мониторинга углепромышленных регионов России и, в частности, картографический модуль, который расширяет возможности управления объектами мониторинга с помощью карт, функционал позволяет отобразить карточку выбранного объекта, фильтрацию объектов мониторинга. Для перечня объектов мониторинга поддерживается функция сбора (наполнения с возможностью дальнейшей актуализации данных), накопления (хранения), поиска и просмотра различных файловых данных. Данные обследований будут группироваться в рамках даты проводимого обследования и привязаны к объектам, размещенным на картах (рис. 6) [5,6].

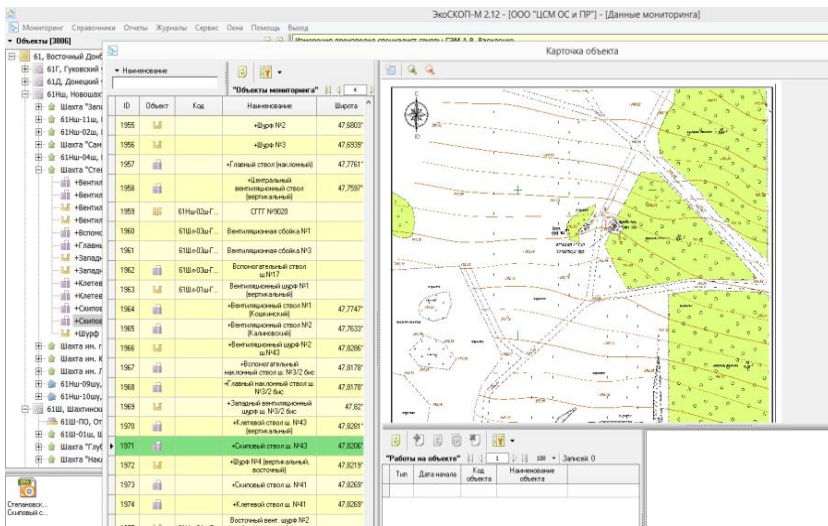


Рис. 6. Карточка объекта

Предлагаемые на основе современных геоинформационных систем и технологий инновационные методы многофакторного и многокомпонентного анализа данных с формированием актуальной базы данных лежат в основе логически и иерархически структурированного подхода при геоэкологическом мониторинге.

Геоинформационная система (ГИС) – система сбора, хранения, анализа и графической визуализации пространственных (географических) данных и связанной с ними информации о необходимых объектах.

Создание ГИС определяется бурно расширяющимся внедрением новейших компьютерных технологий в процессы создания и использования различных данных для визуального представления информации.

Логическая база данных представляет собой некоторое подмножество данных, соответствующее одной или нескольким логически связанным БД. Логическая БД

должна иметь строго иерархическую древовидную структуру.

Логическая база данных (ЛБД) – это подмножество данных одной БД или логически связанных БД, структура которого соответствует структуре записи. При этом корневой сегмент записи ЛБД должен совпадать с корневым сегментом записи соответствующей БД.

Иерархические базы данных могут быть представлены как дерево, состоящее из объектов различных уровней. Верхний уровень занимает один объект, второй – объекты второго уровня и т.д.

В процессе работы над геоэкологическими вопросами и проблемами стало очевидным применение новых методов на основе информационных технологий для разработки объектно-ориентированного подхода к созданию геоэкологических модулей в информационной системе.

Имеющийся в системе функционал по управлению и редактированию таблиц обладает высокой степенью полноты и реализует следующие основные функции:

- добавление, редактирование, копирование и удаление записей таблицы;
- отображение содержимого таблицы в виде многострочных текстовых блоков;
- сортировка и фильтрация по одному либо сразу по нескольким полям;
- настройка и применение цветовых схем в зависимости от содержимого таблицы;
- визуализация графически представленных объектов исследования.

Главная форма программы является универсальным средством отображения основных данных системы. Форма

состоит из двух частей: дерева объектов и таблицы данных.

Дерево объектов предназначено для отображения структуры и взаимосвязи элементов системы. Таблица данных главной формы является главной таблицей системы и предназначена для отображения данных, связанных с выбранным узлом дерева управления (рис. 7,8) [6,7].

В дереве представлены объекты с прикрепленными к ним документами с более подробной информацией.

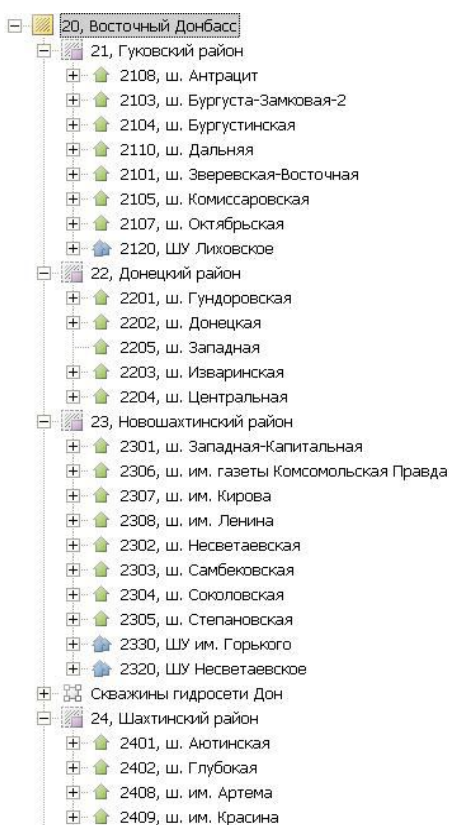
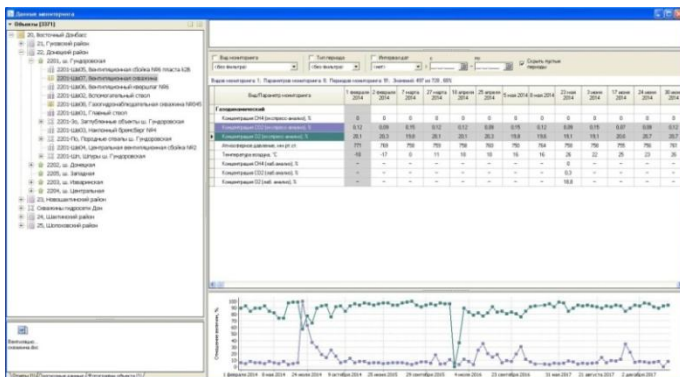
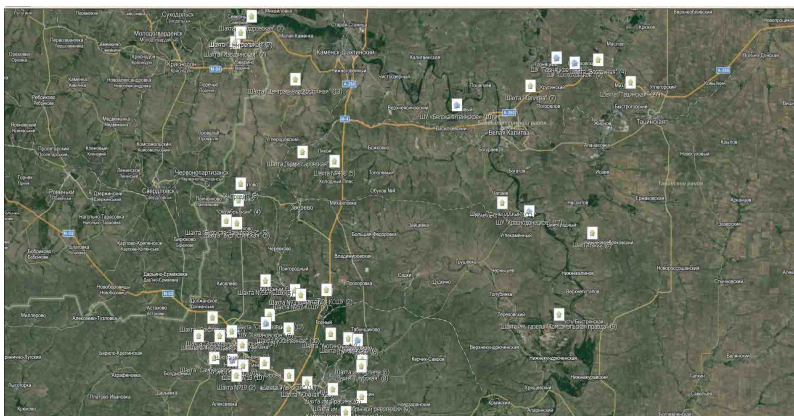


Рис. 7. Дерево объектов в программе



**Рис. 8.** Окно дерева объектов с данными экологического Мониторинга

Важным в системе является возможность работы с картами. Карты являются довольно эффективным инструментом для системы мониторинга. Все объекты системы имеют возможность размещения на карте с привязкой к географическим координатам, что позволяет не только хранить подробную информацию об объекте в системе, но и знать его географическое расположение (рис. 9) [8].



**Рис. 9.** Графическое отображение объектов на территории Восточного Донбасса

### Заключение

Модуль по устьям горных выработок Восточного Донбасса содержит полную информацию по ликвидированным шахтам, по собранным актуальным данным, картографическим материалам, проведенным работам и фотографии объектов.

Созданная и внедренная информационная система ИС ЕРБД является важным инструментом для оперативно-го отслеживания экологической ситуации в регионе и принятия мер для своевременного обеспечения безопасности населения.

### Список литературы

1. Приваленко В.В., Кузина З.Р., Коломенский Г.Ю., Гипич Л.В. Экологические проблемы Восточного Донбасса // Известия вузов. Северо-Кавказский регион. Естественные науки. № 7. 2004. С. 36-49.
2. Технический отчет о результатах обследования устьев выработок Восточно-Донбасского региона, выходящих на дневную поверхность с рекомендациями проведения геофизических обследований и созданием в Едином реестре – базе данных ГИС-модуля «Устья вскрывающих выработок». 2016.
3. <http://donrise.ru/handmade/terriocons/tabid/402/Default.aspx>
4. Гаджиханов А.С., Шахпазова Д.Ф. Разработка и построение картографического модуля устьев выработок на примере угольного бассейна Восточного Донбасса // Мониторинг. Наука и технологии. №4. 2016. С. 48-52.
5. Булаева Н.М., Алиева А.В., Мусалов Ш.М., Гаджиханов А.С. Разработка информационной системы единого реестра-базы данных экологического мониторинга Уральского угольного бассейна // Мониторинг. Наука и технологии. № 3. 2016. С. 39–49.

6. Алиева А.В., Ахмедханова З.Б., Белов А.В., Гаджиханов А.С. Определение основных показателей техногенного воздействия при ликвидации шахт добычи твердого ископаемого топлива и устойчивости экологического состояния окружающей среды // Мониторинг. Наука и технологии. № 3. 2017. С. 37–45.
7. Булаева Н.М., Мусалов Ш.М. Модуль синхронизации мониторинговых данных в информационной системе «GEM GIS» // Мониторинг. Наука и технологии. № 1. 2017. С. 38–45.
8. Османов Р.Ш. Экоинформационная система комплексной оценки параметров мониторинга «ЭкоСКОП-М» // Мониторинг. Наука и технологии. № 1. 2011. С. 54–64.

### References

1. Privalenko V.V., Kuzina Z.R., Kolomensky Y.G., Gipich L.V. Eco-logical problems of the Eastern Donbass // news of universities. The North Caucasus region. Natural science. No. 7. 2004. P. 36-49.
2. Technical report on the results of the survey of the mouths of workings of the East Donbass region, reaching the daily surface with the recommendations of geophysical surveys and the creation in the Unified register – database of GIS module "Mouths of opening workings". 2016.
3. <http://donrise.ru/handmade/terriocons/tabid/402/Default.aspx>
4. Gadzhikhanov A.S., Shahpazova D.F. Development and construction of the Carto-graphic module of the mouths of excavations on the example of the coal basin of the Eastern Donbass // Monitoring. Science and technology. No. 4. 2016. P. 48-52.
5. Bulayeva N.M., Aliyev V.A., Musalov M.S., Gadzhikhanov A.S. Development of the information system of the unified register-a database of ecological monitoring of the Ural coal basin // Monitoring. Science and technology. No. 3. 2016. P. 39-49.



6. Aliyeva A.V., Akhmedkhanova Z.B., Belov A.V., Gadzhikhanov A.S. Op-the definition of the main indicators of anthropogenic impact for the elimination of mines the production of solid fossil fuels and sustainability of the ecological state of the environment // Monitoring. Science and technology. No. 3. 2017. P. 37-45.
7. Bulayeva N.M., Musalov Sh.M. sync Module, monitoring data in the information system "GIS GEM" // Monitoring. Science and technology. No. 1. 2017. P. 38-45.
8. Osmanov R.Sh. Of eco-system integrated assessment of monitoring parameters "Ecostop-M" // Monitoring. Science and technology. No. 1. 2011. P. 54-64.

### **Сведения об авторах**

**Булаева Нуржаган Маисовна** – доктор технических наук, действительный член Академии информатизации образования, генеральный директор ООО «Центр сопряженного мониторинга окружающей среды и природных ресурсов», 367027, Махачкала, Россия

**Гаджиханов Амаль Севзиханович** – ведущий специалист ООО «Центр сопряженного мониторинга окружающей среды и природных ресурсов», 367027, Махачкала, Россия

### **Information about the Author**

**Bulaeva Nurzhagan Maisovna** – Doctor of Engineering, Member of the Academy of Informatization of Education, General Director of the Center of the dual monitoring of environment and natural resources, 367027, Mahachkala, Russia

**Gadzhikhanov Amal' Sevizkhanovich** – Leading Specialist, LLC Center of the Conjugated Monitoring of Environment and Natural Resources, 367027, Makhachkala, Russia

УДК 553.3

**О НЕОБХОДИМОСТИ ЭКОМОНИТОРИНГА  
НА ТЕРРИТОРИИ УГОЛЬНОГО БАСЕЙНА  
СЛАНЦЕВСКОГО РАЙОНА**

© Ахмедханова З.Б., Гасанов З.З.

ООО «Центр сопряженного мониторинга окружающей среды и природных ресурсов», 367027, Махачкала, Россия

e-mail: [zukhra@csmos.ru](mailto:zukhra@csmos.ru)

В статье рассматриваются вопросы необходимости проведения экологического мониторинга на территории ликвидированных шахт угольного бассейна Сланцевского района. Анализ состояния территории показал важность создания метода и технологии комплексного экомониторинга для обеспечения безопасной жизнедеятельности населения. Для осуществления системного мониторинга с возможностью многофакторного и многокомпонентного анализа предлагается информационная система экомониторинга.

**Ключевые слова:** сланцы, шахты, экологический мониторинг, безопасность жизнедеятельности, информационная система.

**ABOUT THE NECESSITY OF ENVIRONMENTAL  
MONITORING ON THE TERRITORY OF THE  
SLANTSY DISTRICT COAL BASIN**

© Akhmedkhanova Z.B., Gasanov Z.Z.

LLC «Center of the Conjugated Monitoring of Environment and Natural Resources», 367027, Makhachkala, Russia

The article discusses the need for environmental monitoring on the territory of the liquidated mines of the Slantsy district coal basin. The analysis of the state of the territory showed the importance of creating a method and technology of integrated ecomonitor-

ing to ensure the safe life of the population. To implement a system of monitoring with the possibility of multifactor and multidimensional analysis, the information system of ecological monitoring is proposed.

**Keywords:** shale, mines, environmental monitoring, life safety, information system.

### **Введение**

Сланец представляет собой горную породу, минералы в которой расположены слоями, практически параллельно друг другу. Он имеет разнородный химический состав, в который могут входить такие минералы, как кварц, альбит, хлорит, серпентин, полевые шпаты, слюды, графиты и т. д. Внешний вид сланцев во многом определяет количество и тип минералов, которые включает порода, а также наличие различных примесей. Оттенки камня варьируются от желтого и коричневого до фиолетового, красного или серого.

Сланец – камень, возраст которого превышает 400 миллионов лет. В породе нередко находят сохранившиеся останки ископаемых организмов. Сланцы принадлежат к метаморфическим породам, то есть они сформировались вследствие изменения химико-физических условий – метаморфоз.

Существует огромное разнообразие сланцев. Их внешний вид и качества определяются месторождениями, минералогическим составом, условиями формирования. Они могли образоваться в недрах планеты при участии вулканической деятельности либо на морском дне, где глина и другие вещества спрессовывались под давлением гор. Первые называются ортосланцами, вторые – парасланцами.

Сланец – это собирательное название для отличных по составу горных пород. Они включают в себя такие виды:

- глинистые;
- аспидные;
- кристаллические;
- углистые;
- хлоритовые;
- горючие;
- вельдские;
- тальковые и др.

Многие характеристики пород зависят от глубины, на которой они образовались. На большой глубине давление сильнее, а температура выше. В таких условиях порода приобретает кристаллическую структуру. Она обладает хорошо выраженными слоями, которые с легкостью разделяются на пластины.

Слои могут быть выражены слабо и напоминать смятые складки. Это происходит, если камни формировались при помощи осадочных пород на относительно небольшой глубине, а давление было направлено в сторону слоев.

### **Горючие сланцы**

Одними из самых хрупких и легких являются горючие сланцы. Цвет их может быть бурым, серым или желтовато-коричневым. В мокром виде камни серого цвета приобретают иссиня-черный оттенок и напоминают уголь. Главной особенностью породы является способность к воспламенению. Благодаря этому её используют в качестве топлива вместо торфа и угля. Больше всего ценятся сланцы светлых оттенков. Ещё в XVII веке из них научились до-

бывать смолу, масло и деготь, выделяемые в процессе сжигания.



**Рис. 1.** Горючие сланцы

Горючие, или пиробитуминовые сланцы обладают массивной текстурой. Они принадлежат к осадочным породам, основу которых составляет кремний или глина. Кроме минералов, камень содержит и органические вещества, с чем и связаны его горючие свойства. На 15-40% порода состоит из разложившихся организмов и водорослей.

Месторождения и применение сланцев распространены во многих уголках Земли. Крупнейшие месторождения находятся в России, Австралии, Турции, Австрии, Англии, США, ЮАР и Китае. Самые качественные горючие сланцы находятся в Сиднейском бассейне Австралии и в Прибалтике. Кристаллические добывают в Украине, Альпах, в районе Балтийского кристаллического щита.

Сланец – это отличный материал для наружной отделки зданий. Его широко применяют в строительстве и декоре. Некоторые виды породы используют в качестве

огнестойкого сырья. Фукситовые сланцы являются полудрагоценными камнями.

Они подходят для изготовления декоративных деталей, скульптур малой формы, оформления интерьеров. Отдельную разновидность сланцев используют для получения графита, кварца, граната. Из хлористых видов изготавливают бумагу. Другие виды применяют для производства лаков, моторных масел, косметики и парфюмерии. Часть из них используется в медицине как источник магния и кремния.

### **Добыча и распространение сланцев**

Сланец можно добывать, используя один из двух методов: **подземная добыча** с использованием камерно-столбовой системы разработки или **открытые горные работы**. После добычи сланец транспортируется на объект для перекачки и процесса нагрева, который отделяет нефтяные фракции сланца от минеральной фракции.

Сосуд, в котором происходит дистилляция, называется **реторта**. После ретортировки, нефть должна быть модернизирована путем дальнейшей переработки, прежде чем она может быть отправлена на нефтеперерабатывающий завод, и отработанный сланец должен быть утилизирован. Отработанный сланец может быть утилизирован в поверхностных отстойниках или в качестве засыпки в градуированных районах; он также может быть утилизирован в ранее заминированных районах. В конце концов, заминированные земли утилизируются. Добыча и переработка горючих сланцев включает в себя различные **воздействия на окружающую среду**, такие как глобальное потепление и выбросы парниковых газов, нарушение заминированных земель, удаление отработавших сланцев, использование

водных ресурсов и воздействие на качество воздуха и воды.



**Рис. 2.** Добыча горючего сланца

Сланец-осадочная горная порода, содержащая кероген. Кероген—тип органического соединения, которое производит нефть и газ, и сгорает подверженное действию пламени. Этот термин охватывает различные осадочные породы, содержащие сочетание глины и других минералов.

Сланец обычно определяется как мелкозернистая осадочная порода, содержащая органическое вещество, которое дает значительное количество нефти и горючего газа при разрушительной дистилляции. Большая часть из органического содержания нерастворима в обычных органических растворителях. Оно разлагается путем нагревания, для того чтобы получить такие материалы. В основе большинства определений сланца лежит его потенциал для экономического восстановления энергетики, включая сланцевую нефть и горючий газ, а также ряд побочных продуктов. Месторождение сланца, имеющее экономиче-

ский потенциал, как правило, является месторождением, которое находится на поверхности или вблизи нее и может быть разработано открытым способом или обычными методами подземной разработки или методами флуоресцентной гибридизации.

По минеральному и элементному составу сланец отличается от угля несколькими различными способами. Сланцы нефти типично содержат гораздо большее количество инертного минерального вещества (60-90%), чем уголь, который содержит около 40% минерального вещества. Органическое вещество сланца, которое является источником жидких и газообразных углеводородов, как правило, имеет более высокое содержание водорода и более низкое содержание кислорода, чем содержание лигнита и битуминозного угля.

С конца 2000 г. на территории семи углепромышленных регионов России проводится реструктуризация нерентабельных шахт и разрезов. Вот как эти месторождения расположены на карте нашей страны:

Кукерситское месторождение в Ленинградском районе сжигается в качестве топлива на Сланской электростанции под Санкт-Петербургом.

Можно отметить Ленинградское месторождение, Волжско-Печорскую сланцевую провинцию, в том числе Перелюб-Благодатовск, Коцебинск, Рубежинское месторождение. Эти залежи содержат пласты сланца толщиной от 0,8 до 2,6 м, но с высоким содержанием серы (4-6%, сухая основа). Сланец использовался для топлива двух электростанций; однако операция была закрыта из-за высоких выбросов сернистого газа. Примерно в 1995 году сланце-



вый завод в Сызрани перерабатывал не более 50 000 тонн сланца в год (Каширский, 1996).



**Рис. 3.** Расположение сланцев на территории России

Рассел (1990) перечислил ресурсы 13 месторождений в бывшем Советском Союзе, включая эстонское и Ленинградское месторождения кукурсита и эстонский сланец Диктынема, на сумму более 107 миллиардов тонн сланца.

Город Сланцы был основан в связи с разработкой Гдовского месторождения горючих сланцев, открытого в 1926 году. Основателем города считают С.М.Кирова, бывшего первым секретарем Ленинградского обкома ВКП (б). По его инициативе 9 апреля 1930 года началось строительство опытно-эксплуатационного рудника. С 1996 года эта дата отмечается как день рождения города, хотя строительство поселка началось фактически лишь в 1932 году. Первая из открытых шахт и центральная улица города носят имя С.М.Кирова.



**Рис. 4.** Страны со сланцами

Угольная промышленность современной России претерпевает сложный период и требует особого государственного внимания для обеспечения энергетической безопасности страны и ее социально-политической стабильности. Одной из важнейших проблем является научное и практическое обеспечение промышленной и экологической безопасности процессов, связанных с ликвидацией угольных шахт и разрезов [1,2].

При ликвидации особо убыточных угледобывающих организаций действующее законодательство предусматривает обязательное выполнение комплекса технических работ, связанных с прекращением деятельности шахт и разрезов как опасных производственных объектов. Проведение

ние этих работ регулируется отраслевой инструкцией о порядке ликвидации и консервации предприятий по добыче угля (сланца), утвержденной Федеральным горным и промышленным надзором России (Госгортехнадзором) и Министерством топлива и энергетики РФ в 1997 г. Инструкция устанавливает единый порядок полной или частичной ликвидации и консервации на территории России предприятий по добыче угля (сланца) – шахт, разрезов, разведочных выработок, обеспечивающий безопасность жизни и здоровья населения, охрану недр и других компонентов природной среды от загрязнения.

Добыча сланца на территории Сланцевского района велась более 70 лет. За это время в недрах сформировалось огромное техногенное пространство – примерно 150 млн. м<sup>3</sup>. В ходе происходящего сейчас затопления выработанного пространства на всех шахтах Сланцевского района происходит размывание и выщелачивание горных пород, что оказывает существенное влияние на минерализацию подземных вод, на активизацию процессов карстопроявления, разрушение оставшегося крепежного материала.

Основными опасными природно-техногенными процессами, порождающими риск на территориях жилой застройки для г. Сланцы и сопредельных населенных пунктов, являются: провалообразование под влиянием разрушения выработанного пространства шахт, подтопление шахтными водами, самоизлив загрязненных шахтных вод в реки, отравление атмосферы рудничными газами [3].

Проблемы обеспечения безопасной жизнедеятельности населения являются крайне важными вопросами и задачами как местных органов власти, так и Министерства энергетики РФ.



новлены. Представляют интерес работы, выполненные на участке второго профиля вблизи реки Плюсса, характеризующиеся влиянием рельефа. На рис. 6 показан результат совмещения плана горных работ ш. им. С.М.Кирова с планом поверхности с привязкой профиля 2 к горным работам.

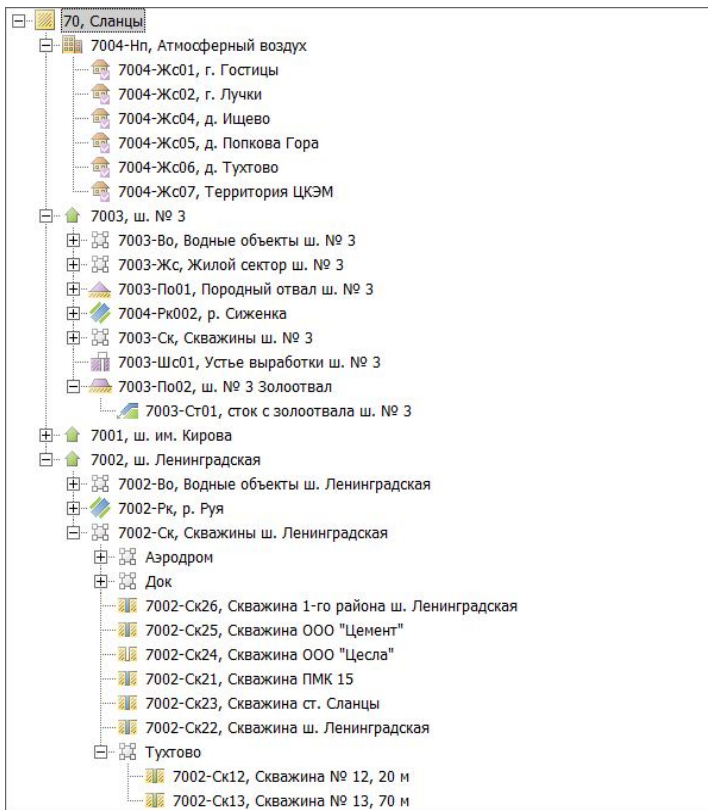
### **Информационная система экомониторинга**

Анализ показал необходимость создания метода и технологии комплексного экомониторинга территорий для обеспечения безопасной жизнедеятельности населения. Возникает необходимость многофакторного и многокомпонентного анализа данных, для чего разработана и создана система комплексного мониторинга углепромышленных регионов России с формированием актуальной базы данных.

Для осуществления системного мониторинга ликвидируемых шахт и разрезов предлагается информационная система экомониторинга ИС ЕРБД, которая позволяет отслеживать параметры наблюдаемых объектов и анализировать их состояние [4,5,6].

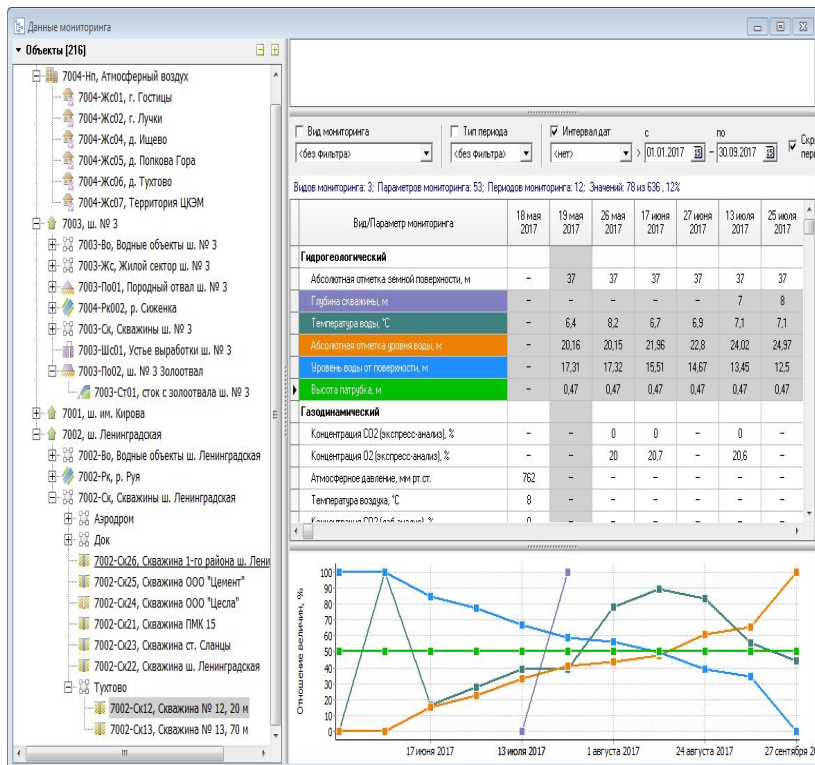
Для хранения данных по экомониторингу следует правильно выстроить структуру базы данных. Основные сущности базы: объект мониторинга, параметр мониторинга, период мониторинга, значение параметра мониторинга за определенный период по некоторому объекту.

Дополнительно можно определить, например, виды мониторинга, типы объектов. Это позволит создать иерархические структуры объектов и параметров мониторинга. Для рассматриваемого Сланцевского угольного бассейна иерархия объектов показана на рис. 7.



**Рис.7.** Иерархия объектов Сланцевского угольного бассейна

Для наглядного представления и анализа обрабатываемых данных в информационной системе необходимо наличие модуля визуализации данных. Должна иметься возможность по мониторинговым данным строить графики и диаграммы. Это позволит анализировать текущее состояние наблюдаемых объектов, отмечать изменения по сравнению с прошлыми периодами и прогнозировать будущее состояние объектов. На рис. 8 показан снимок экрана информационной системы мониторинга с данными по Сланцевскому угольному бассейну за 2017 год.



**Рис.8.** Снимок экрана информационной системы с данными экологического мониторинга Сланцевского угольного бассейна за 2017 год

Неотъемлемой частью такой системы являются картографические данные [7]. По каждому объекту мониторинга в базу следует заносить соответствующие географические координаты. Карта в данном случае будет состоять из нескольких слоев. Первый – растровый – может представляться в виде, например, спутниковых фотографий Земли. Второй – векторный – представляет собой объекты, изображаемые в виде геометрических примитивов: точек, линий, многоугольников. Точками могут представляться

населенные пункты на больших масштабах, точки забора показателей и т.д. Линиями могут представляться, например, устья рек, дороги, а многоугольниками – различные замкнутые объекты.

Третий слой – атрибутивные данные – представляет собой количественные и качественные признаки пространственных объектов.

### **Выводы**

Основными опасными природно-техногенными процессами, порождающими риск для населения г. Сланцы и сопредельных населенных пунктов, являются: провалообразование под влиянием разрушения выработанного пространства шахт, подтопление шахтными водами, самоизлив загрязненных шахтных вод и реки, отравление атмосферы рудничными газами.

Получаемые в результате мониторинга данные подтверждают необходимость постоянного контроля над состоянием наблюдаемых объектов с применением информационных технологий для проведения комплексного анализа и своевременного реагирования на возможные угрозы.

### **Список литературы**

1. Книгин О.Л., Булаева Н.М., Ахмадова Г.Ф. Оценка эффективности реализации природоохранных мероприятий и мониторинга производственной и экологической безопасности ликвидированных шахт в Печорском угольном бассейне // Мониторинг. Наука и технологии. 2014. № 4. С. 26–33.
2. Алиева А.В., Ахмедханова З.Б., Белов А.В., Гаджиханов А.С. Определение основных показателей техногенного воздействия при ликвидации шахт добычи твёрдого ископаемого топ-



- лива и устойчивости экологического состояния окружающей среды // Мониторинг. Наука и технологии. 2017. № 3 (32). С. 37–45.
3. Алиева А.В., Раджабова М.Б. Экологический мониторинг гидрогеологических процессов горных выработок Сланцевского района Ленинградской области // Мониторинг. Наука и технологии. 2016. № 4. С. 36–40.
  4. Булаева Н.М. Информационно-аналитическая система комплексного экологического мониторинга // Мониторинг. Наукитехнологии. 2015. № 4 (25). С. 45–56.
  5. Булаева Н.М., Алиева А.В., Мусалов Ш.М., Гаджиханов А.С. Разработка информационной системы единого реестра-базы данных экологического мониторинга Уральского угольного бассейна // Мониторинг. Наука и технологии. 2016. № 3 (28). С. 39–49.
  6. Булаева Н.М., Пономарев В.С. Разработка системы комплексного экологического мониторинга Республики Хакасия с применением ГИС-технологий // Мониторинг. Наука и технологии. 2015. № 1. С. 35–43.
  7. Гаджиханов А.С., Шахпазова Д.Ф. Разработка и построение картографического модуля устьев выработок на примере угольного бассейна Восточного Донбасса // Мониторинг. Наука и технологии. 2016. № 4 (29). С. 48–52.
  8. Булаева Н.М., Волкомирская Л.Б., Гулевич О.А., Лиманский А.В. Возможности георадиолокационного мониторинга горных отводов ликвидированных шахт // Мониторинг. Наука и технологии. 2016. № 4 (29). С. 28–35.
  9. <https://g.delfi.ee/images/pix/estonia-kaevandus-kaevandamine-polevkivi-67454134.jpg>
  10. <http://info-4all.ru/en/obrazovanie/kak-na-konturnoj-karte-otmetit-mestorozhdeniya-kamennogo-uglya/>
  11. <https://geology.com/usgs/oil-shale/world-oil-shale-countries.shtml>

### References

1. Knigin O.L., Bulaeva N.M., Akhmadova G.F. Evaluation of the effectiveness of the implementation of environmental measures and monitoring of industrial and environmental safety of mined mines in the Pechora coal basin. *Monitoring. Science and technology*. 2014. No. 4. Pp. 26–33.
2. Alieva A.V., Akhmedkhanova Z.B., Belov A.V., Gadzhikhanov A.S. Determination of basic parameters of technogenic impact when eliminating the mines of solid fossil fuel and stability of environment. *Monitoring. Science and technology*. 2017. No. 3 (32). Pp. 37–45.
3. Alieva A.V., Radzhabova M.B. Environmental monitoring of hydro-geological processes in Slantsevsky mine workings of Leningrad oblast. *Monitoring. Science and technology*. 2016. No. 4. Pp. 36–40.
4. Bulaeva N.M. Information and analytical system of complex ecological monitoring. *Monitoring. Science and technology*. 2015. No. 4 (25). Pp. 45–56.
5. Bulaeva N.M., Alieva A.V., Musalov Sh.M., Gadzhikhanov A.S. Information system of unified register: database of environmental monitoring for Ural coal basin. *Monitoring. Science and technology*. 2016. No. 3 (28). Pp. 39–49.
6. Bulaeva N.M., Ponomarev V.S. Development of integrated environmental monitoring of the Republic of Khakassia using GIS-technology. *Monitoring. Science and technology*. 2015. No. 1. Pp. 35–43.
7. Gadzhikhanov A.S., Shakhpazova D.F. Creation of the cartographical module for workings mouths on the example of the East Donbass coal basin. *Monitoring. Science and technology*. 2016. No. 4 (29). Pp. 48–52.
8. Bulaeva N.M., Volkomirskaya L.B., Gulevich O.A., Limansky A.V. Possibilities of GPR monitoring for mining leases of aban-

- doned mines. Monitoring. Science and technology. 2016. No. 4 (29). P. 28-35.
9. <https://g.delfi.ee/images/pix/estonia-kaevandus-kaevandamine-polevkivi-67454134.jpg>
  10. <http://info-4all.ru/en/obrazovanie/kak-na-konturnoj-karte-otmetit-mestorozhdeniya-kamennogo-uglya/>
  11. <https://geology.c/usgs/oil-shale/world-oil-shale-e-countries.shtml>

### **Сведения об авторах**

**Ахмедханова Зухра Бухсайевна** – инженер-химик ООО «Центр сопряженного мониторинга окружающей среды и природных ресурсов», 367027, Махачкала, Россия

**Гасанов Заурбек Зубаирович** – инженер-программист ООО «Центр сопряженного мониторинга окружающей среды и природных ресурсов», 367027, Махачкала, Россия

### **Information about the Author**

**Akhmedkhanova Zukhra Bukhsaievna** – Chemical Engineer, LLC «Center of the Conjugated Monitoring of Environment and Natural Resources», 367027, Makhachkala, Russia

**Gasanov Zaurbek Zubairovich** – Software Engineer, LLC «Center of the Conjugated Monitoring of Environment and Natural Resources», 367027, Makhachkala, Russia

УДК 553.3/.9

## **ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ПЕЧОРСКОГО УГОЛЬНОГО БАСЕЙНА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

© Булаева Н.М., Гасанов З.З., Гаджиханов А.С.

ООО «Центр сопряженного мониторинга окружающей среды и природных ресурсов», 367027, Махачкала, Россия  
e-mail: zaurbek@csmos.ru

На территории Печорского угольного бассейна находится ряд ликвидируемых шахт, что приводит к возможности возникновения негативного влияния на окружающую среду. Для анализа экологического состояния территории проводится геоэкологический мониторинг. Повысить его эффективность и скорость принятия оперативных решений при возникновении негативного влияния на окружающую среду может использование инновационных методов и технологий для комплексной ситуационной оценки территорий с формированием актуальной базы данных мониторинга.

**Ключевые слова:** мониторинг, провалоопасные зоны, информационная система, база данных, системный анализ, угледобыча.

## **ECOLOGICAL MONITORING OF THE PECHORSKY COAL BASIN WITH THE USE OF INFORMATION TECHNOLOGIES**

© Bulaeva N.M., Gasanov Z.Z., Gadzhikhanov A.S.

LLC «Center of the Conjugated Monitoring of Environment and Natural Resources», 367027, Makhachkala, Russia

There are a number of liquidated mines on the territory of the Pechora Coal Basin, which leads to the possibility of a negative impact on the environment. Geoecological monitoring is carried out to

analyze the ecological state of the territory. The use of innovative methods and technologies for integrated situational assessment of territories with the formation of an up-to-date monitoring database can improve its efficiency and speed of operational decision-making in the event of a negative impact on the environment.

**Keywords:** monitoring, sinkhole zones, information system, database, system analysis, coal mining.

### Введение

Печорский угольный бассейн является одним из крупнейших угольных месторождений России. Общая площадь бассейна составляет 90 тыс. км<sup>2</sup>, а общие геологические запасы – 344.5 млрд тонн. Шахты расположены преимущественно в районах городов Воркута и Инта.

Добыча угля в Печорском угольном бассейне ведется с 1931 года. По состоянию на конец 2016 года ликвидированы или находятся в стадии ликвидации семь шахт в районе Воркуты («Октябрьская», «Промышленная», «Центральная», «Хальмер-Ю», «Юнь-Яга», «Юр-Шор», «Южная») и четыре шахты в районе Инты («Глубокая», «Восточная-бис», «Западная-бис», «Капитальная»).

Проектное решение по интинским шахтам основано на частичном затоплении. В проект по воркутинским шахтам «Промышленная», «Центральная», «Юнь-Яга», «Хальмер-Ю» и «Октябрьская» заложено полное затопление (самозатопление) после ликвидации выработок, выходящих на поверхность, а также частичное затопление шахт «Южная» (переток воды на шахту «Воркутинская») и «Юр-Шор» (переток воды на шахту «Северная») [1].

Территории угледобычи должны являться объектами непрерывного геоэкологического мониторинга, который не

должен завершаться после ликвидации шахт, поскольку вред, нанесенный экологии в процессе добычи полезных ископаемых, не исчезает с завершением работ, а с течением времени могут возникнуть новые угрозы. Среди основных проблем можно выделить загрязнение атмосферного воздуха, водных ресурсов и почв отходами, деградацию природного ландшафта [2].

При затоплении шахт необходимо следить, в частности, за уровнем затопления воды, а также осуществлять контроль за качеством очистки сбрасываемых шахтных вод. Наблюдения за состоянием ликвидируемых шахт в третьем квартале 2017 года показали, что периодически происходит небольшое повышение или понижение уровня затопления шахт. Заблачивание вследствие возможного выхода подтапливаемых шахтными водами грунтовых вод не выявлено.

Также на территории Печорского угольного бассейна ведутся работы по визуальному обследованию территории горного отвода с целью выявления провалов и определения провалоопасных зон территории ликвидируемых шахт Интинского и Воркутинского районов.

### **Провалоопасные зоны**

На территории ликвидируемых шахт выявлены многочисленные провалы и мульды оседания. Они являются следствием горных выработок, выходящих на поверхность, и разрушенных коммуникаций. Несмотря на то, что масштабного оседания земной поверхности не выявлено, необходимо проводить непрерывный мониторинг территории ликвидированных шахт на предмет возникновения новых провалов и определения провалоопасных зон. Они представляют большую опасность для населения из-за

возможности падения или повреждения зданий и транспортной инфраструктуры в результате попадания в зону провала.

Провалы ликвидируют путем их засыпания. На рис. 1 показан процесс засыпки провала на территории шахты «Восточная-бис» длиной 20 м и шириной 15 м.



**Рис. 1.** Засыпка провала на территории шахты «Восточная-бис»

### **Породные отвалы**

Породные отвалы шахт являются одним из главных источников загрязнения окружающей среды угледобывающих районов. С этим связано загрязнение воды и почв, самовозгорание терриконов с выделением в атмосферу вредных газов и пыли. Каждый породный отвал уникален по своему составу, свойствам, месторасположению и сроку существования. Для оценки возможности переработки и минимизации негативного влияния отвалов и терриконов необходимы детальные исследования, наблюдения, сбор информации и анализ всех имеющихся данных.

Рассмотрим породный отвал №4 горного отвода ликвидируемой шахты «Капитальная» Интинского района.

Породный отвал расположен между шламоотстойником и озером. Форма отвала плоская. Площадь основания отвала составляет порядка 150 тыс.м<sup>2</sup>. Объем размещенной породы составляет 710 тыс.м<sup>3</sup>. Высота отвала более 13 метров. Обследование отвала проведено 22 сентября 2017 года. Обследованы основание отвала, склоны и верхняя плоскость. Отвал не горит. На отвале четко прослеживается деформация различной степени, затрагивающая откосы отвала и само тело отвала. Наибольшее влияние оказывают размывы и оползни. Форма породного отвала и большая крутизна склонов являются причиной развития на них эрозионных процессов. Отвал состоит из породы. Следов горения на отвале не прослеживается. Растительный покров присутствует местами.



**Рис. 2.** Породный отвал шахты «Капитальная»

### **Газодинамический мониторинг**

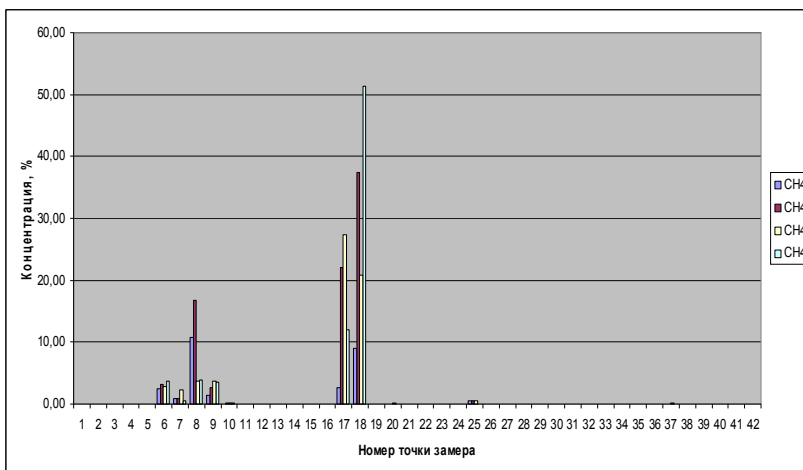
На ликвидируемых шахтах Печорского угольного бассейна проводится газодинамический мониторинг. От-



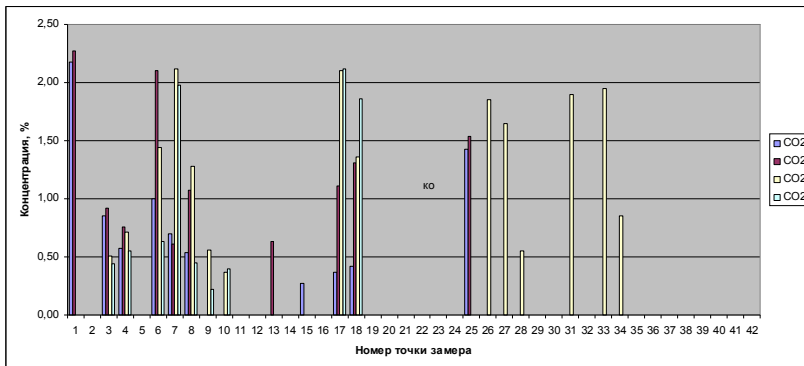
боры проб газовоздушной смеси (экспресс-анализ) производятся в 42 точках. Во II–III кварталах 2017 года были получены следующие результаты.

Концентрация метана в большинстве точек замера соответствует естественным показателям для рудничных газов. Сильно превышены концентрации в трех точках. Наибольший показатель – 51,4 % – на шахте «Южная».

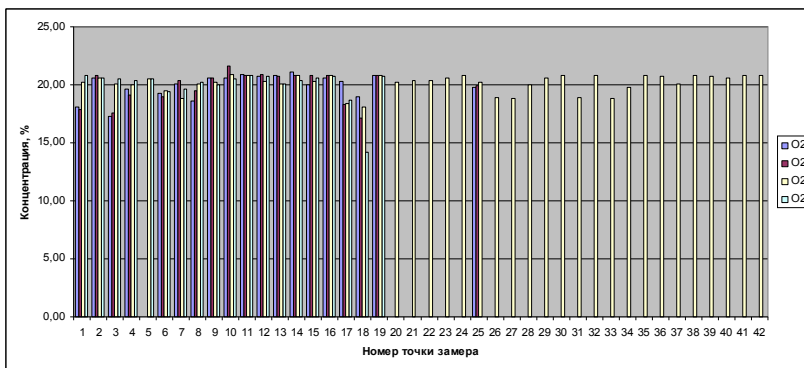
Вследствие окисления углерода, содержащегося в шахтах в большом количестве, происходит повышение концентрации углекислого газа и снижение концентрации кислорода. Максимальная концентрация  $\text{CO}_2$  зафиксирована на шахте «Восточная-бис» и составляет 2,27 %, максимальные концентрации  $\text{O}_2$  – до 20,9 % – на шахтах «Центральная» и «Промышленная» (рис. 2-4).



**Рис. 3.** Концентрация  $\text{CH}_4$  на 42-х точках наблюдения в период 15.06.2017-14.08.2017гг.



**Рис. 4.** Концентрация CO<sub>2</sub> на 42-х точках наблюдения в период 15.06.2017-14.08.2017гг.



**Рис. 5.** Концентрация O<sub>2</sub> на 42-х точках наблюдения в период 15.06.2017-14.08.2017гг.

Наличие угарного газа не обнаружено. Можно сделать вывод о том, что на наблюдаемых участках отсутствуют скрытые процессы горения.

Несколько повышенные значения углекислого газа на фоне небольшого снижения кислорода говорят об окислении углерода, содержание которого в шахтах крайне высоко.

В связи с продолжающимся процессом выделения значительных концентраций вредных газов целесообразно дальнейшее наблюдение за выделением рудничных газов на всех ликвидированных шахтах, в соответствии с нормативными документами.

Постоянного наблюдения требуют гидродинамический и гидрохимический режимы [3]. Наличие тяжелых металлов и других вредных веществ в подземных и поверхностных водах также негативно влияет на состояние окружающей среды и жизнедеятельность. Гидродинамический режим в шахтах является искусственным и поддерживается работой водопонизительных установок. По наблюдениям за три квартала 2017-го года он изменяется незначительно, максимум на первые метры, и разнонаправлено. Основной задачей является поддержание проектной нормы осушения. В результате анализов за три квартала 2017 года было определено, что основными загрязняющими веществами являются железо, марганец, свинец, сульфаты, высоки показатели химического потребления кислорода. В целом загрязнение водной среды можно назвать умеренным.

Таким образом, задача геоэкологического мониторинга представляет собой постоянный контроль воздействия различных факторов на окружающую среду. Должна иметься возможность прогнозирования негативных последствий на окружающую среду для упреждающего реагирования на возможные инциденты и снижения риска для безопасности жизнедеятельности.

**Информационная система геоэкологического мониторинга.** Все это требует анализа больших объемов

данных, что не представляется возможным при отсутствии современных геоинформационных систем [4].

В основе любой информационной системы лежит некоторое хранилище данных. Данные могут поступать в базу различными способами: заноситься вручную, автоматически считываться с датчиков, а также вычисляться на основе других данных. При этом случаются ситуации, когда некоторые показатели записываются в уже заполненные ячейки, причем записи бывают сделаны разными способами. Поэтому важно расставлять приоритеты источников данных. Например, следует ли перезаписывать полученное автоматически с датчика значение показателя вычисленным на основе других показателей по некоторой, хоть и верной, формуле? Зачастую при работе с данными имеют место погрешности как при снятии показателей с приборов, так и при вычислении.

Другой важный аспект создания информационных систем – проектирование структуры базы данных. Правильная структура может повысить производительность работы системы, избавить ее от дублирования информации, снизить затраты на хранение данных. Важное значение имеет исключение избыточности данных. Для этого базу данных обычно нормализуют, т.е. приводят в одну из нормальных форм.

Один из основных показателей работы базы данных – доступность. Необходимо иметь возможность получать доступ к требуемым данным за приемлемое время. Обеспечение целостности данных гарантирует их актуальность и непротиворечивость. Необходимо исключить возможность случайной или намеренной порчи данных.

При проектировании информационной системы важную роль играет обеспечение конфиденциальности данных. Для этого обычно доступ к данным обеспечивается только для авторизованных пользователей, входящих в систему путем ввода зарегистрированной пары «логин-пароль».

Не все пользователи должны иметь одинаковые привилегии при работе с информационной системой. Для ограничения доступа определяются группы пользователей, имеющие разные полномочия при работе с системой. Каждый зарегистрированный в системе пользователь состоит в одной из групп (иногда – в нескольких), определяемых администратором информационной системы.

Для работы с базами данных предназначены системы управления базами данных (СУБД). Выбор СУБД на этапе проектирования информационной системы является важным, поскольку, несмотря на общность основных функций, каждая из них обладает рядом преимуществ или недостатков перед другими, которые могут быть полезны или вредны для каждого конкретного случая.

Существуют отдельные виды баз данных, называемые пространственными базами данных, которые оптимизированы для работы с пространственными объектами. Среди объектов, которые могут храниться в таких базах, можно назвать точку, линию, полигон – абстракции, которыми зачастую описываются географические объекты. К ним могут быть применимы следующие действия: нахождение расстояния между объектами, проверка на содержание одного объекта в рамках другого, проверка на пересечение и касание объектов и многие другие.

При проектировании геоинформационных систем следует обращать внимание именно на такие базы данных.

Некоторые универсальные СУБД имеют встроенную или с помощью дополнений поддержку работы с пространственными и географическими объектами. Одной из таких СУБД является PostgreSQL, для которой было разработано открытое дополнение PostGIS, соответствующее спецификации SimpleFeaturesSQL, разработанной международной некоммерческой организацией OpenGeospatialConsortium, которая занимается разработкой открытых стандартов в области геопространственных данных и сервисов.

Сложные распределенные системы должны иметь возможность синхронизации данных между отдельными экземплярами [5].

Неотъемлемой частью геоинформационных систем должны являться модули визуализации данных. Визуализация позволяет пользователям наиболее эффективно изучать и анализировать данные. Графики и диаграммы могут помочь обнаружить зависимости между параметрами, спрогнозировать дальнейшее состояние и поведение наблюдаемых объектов.

Сложно представить геоинформационную систему, работающую без картографических данных [6]. Они обычно представляются в виде растровых и векторных изображений. Растровые данные в ГИС могут представлять собой спутниковые снимки Земли. Поверх них накладываются различные географические объекты, представляемые в виде векторных данных. Города на маленьких масштабах могут представляться в виде точек, реки – в виде полилиний, границы объектов – в виде полигонов (многоугольников). С каждым из объектов ГИС могут быть связаны некоторые атрибутивные данные.

Эффективный геоэкологический мониторинг возможен только в том случае, если все модули геоинформационной системы будут работать слаженно и взаимосвязанно. В основу такой системы может быть заложена система пространственных объектов и связанных с ними мониторинговых данных, представляющих собой значения параметров мониторинга за определенные периоды.

Для объектов геоэкологического мониторинга важно выделить необходимые данные, которые будут заноситься в соответствующие поля таблицы. Так, каждый объект должен иметь наименование и некоторый уникальный в пределах базы данных код. В силу специфики данных должна иметься возможность для каждого объекта задавать его географические координаты в виде пары значений «широта-долгота». Еще одно полезное поле объектов мониторинга – уровень детализации, позволяющий указать приближение объекта. От уровня детализации зависит качество отображаемых на карте объектов: чем он выше, тем большее количество мелких деталей можно рассмотреть [7].

Важной характеристикой объекта является его тип. Для рассматриваемой задачи экологического мониторинга Печорского угольного бассейна такими типами могут служить район, шахта, населенный пункт, выработка, шахтный ствол, породный отвал, провал, скважина, водоем и т.д. Каждый из типов объектов может содержать в себе информацию о параметрах, применимых именно для объектов данного типа. Это позволит оптимизировать работу информационной системы, повысить удобство работы пользователей.

Исходя из типов объектов, можно построить древо-видную (иерархическую) структуру объектов мониторинга. В корне дерева может находиться информация о регионе угледобычи. В рассматриваемом примере это Печора. Далее следуют районы угледобычи. В Печорском угольном бассейне, как уже отмечалось ранее, их два: Воркута и Инта. Затем можно указать конкретные шахты. Внутри каждой шахты будут располагаться соответствующие ей объекты. Общая схема иерархии представлена на рис. 6. Пример дерева объектов экологического мониторинга Печорского угольного бассейна представлен на рис. 7.

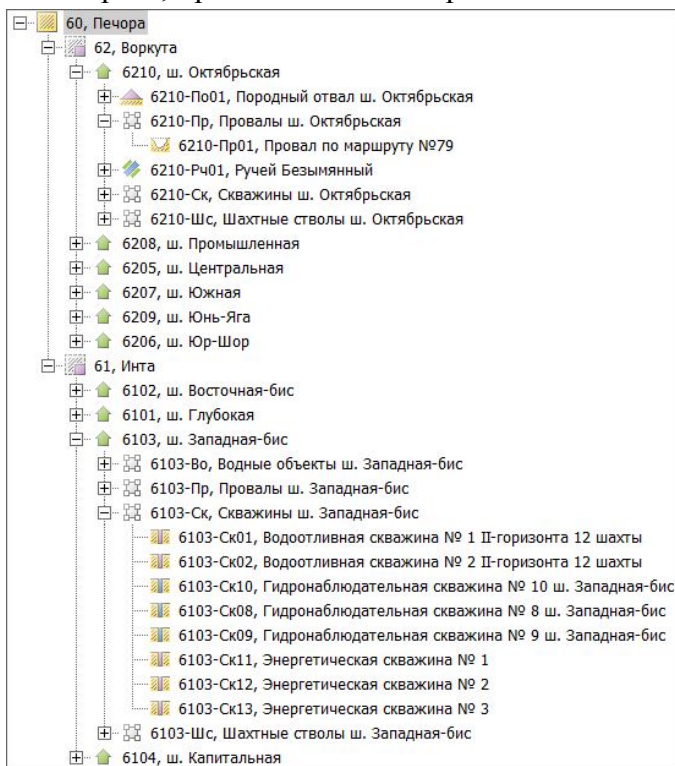


**Рис. 6.** Иерархия типов мониторинговых объектов

Необходимо предоставить пользователям возможность определять собственные группы объектов. Это позволит строить более логичные и удобные для работы и анализа иерархии объектов. Например, объекты типов «провал», «скважина», «шахтный ствол» входят в состав объектов типа «шахта», но если таких мелких объектов будет очень много, будет сложно управлять иерархией шахтных объектов. Поэтому логично внутри шахты создать отдельные группы объектов, под которыми объединить все



провалы, скважины, шахтные стволы и т.д. Именно так сделано в дереве, представленном на рис. 7.



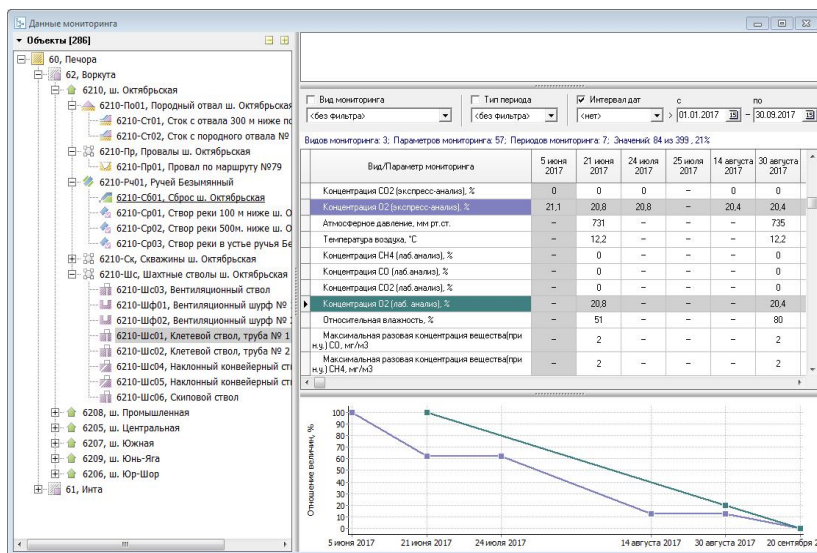
**Рис.7.** Дерево объектов мониторинга Печорского угольного бассейна

При анализе мониторинговых данных для каждого вида данных следует использовать соответствующее представление. Некоторые данные удобно воспринимать в иерархической форме. Пример – рассмотренные ранее объекты мониторинга. Для ввода и отображения мониторинговых данных предпочтительно табличное отображение. В рассматриваемой задаче каждое мониторинговое значение представляет собой значение некоторого параметра объекта на определенную дату/время или за период дат. Таким

образом, в строках можно расположить параметры мониторинга, соотношенные с текущим объектом, а в столбцах – даты. На пересечениях соответствующих строк и столбцов будут располагаться значения.

Поскольку зачастую не все ячейки таблицы в силу определенных причин бывают заполнены, в информационной системе следует предусмотреть возможность скрывать пустые периоды, что позволит не размывать данные пустыми столбцами и повысит уровень восприятия информации.

По табличным данным должна иметься возможность строить диаграммы. На рис. 8 представлено окно информационной системы экологического мониторинга Печорского угольного бассейна с описанными формами представления данных.



**Рис. 8.** Снимок экрана информационной системы с данными экологического мониторинга объектов Печорского угольного бассейна

Работа системы должна основываться на принципах эмерджентности, гомеостазиса, адаптивности, управляемости, обучаемости [8].

Могут происходить ситуации, когда состояние некоторого объекта изменяется. При этом бывает важно сохранить в базе данных и то состояние, которое было у объекта до внесения изменений. Для этого системы должны поддерживать функцию раздельного учета с возможностью фиксации состояний объектов.

Фиксация может быть доступна для различных типов данных объекта:

- фиксация состояния объекта;
- фиксация статических данных;
- фиксация мониторинговых данных.

Все это позволит хранить полную историю изменений объекта и изучать состояние объекта на любую дату. Для задач геоэкомониторинга это представляется очень важным.

### **Выводы**

Предлагаемые на основе современных геоинформационных систем и технологий инновационные методы многофакторного и многокомпонентного анализа данных с формированием актуальной базы данных лежат в основе логически и иерархически структурированного подхода при проведении геоэкологического мониторинга Печорского угольного бассейна, позволяют своевременно предотвращать антропогенные аварии, разрабатывать технические решения на базе выявленных закономерностей гидроэкологических процессов при ликвидации шахтных стволов.

Работы по экологическому мониторингу ликвидируемых шахт Печорского угольного бассейна выполнялись в рамках государственного контракта № 17/0402.3050790019.244/11/53 от 18 мая 2017 г.

### Список литературы

1. Книгин О.Л., Булаева Н.М., Ахмадова Г.Ф. Оценка эффективности реализации природоохранных мероприятий и мониторинга производственной и экологической безопасности ликвидированных шахт в Печорском угольном бассейне // Мониторинг. Наука и технологии. 2014. № 4. С. 26–33.
2. Алиева А.В., Ахмедханова З.Б., Белов А.В., Гаджиханов А.С. Определение основных показателей техногенного воздействия при ликвидации шахт добычи твёрдого ископаемого топлива и устойчивости экологического состояния окружающей среды // Мониторинг. Наука и технологии. 2017. № 3 (32). С. 37–45.
3. Алиева А.В., Раджабова М.Б. Экологический мониторинг гидрогеологических процессов горных выработок Сланцевского района Ленинградской области // Мониторинг. Наука и технологии. 2016. № 4. С. 36–40.
4. Булаева Н.М., Пономарев В.С. Разработка системы комплексного экологического мониторинга Республики Хакасия с применением ГИС-технологий // Мониторинг. Наука и технологии. 2015. № 1. С. 35–43.
5. Булаева Н.М., Мусалов Ш.М. Модуль синхронизации мониторинговых данных в информационной системе «GEM GIS» // Мониторинг. Наука и технологии. 2017. № 1 (30). С. 38–45.
6. Гаджиханов А.С., Шахпазова Д.Ф. Разработка и построение картографического модуля устьев выработок на примере угольного бассейна Восточного Донбасса // Мониторинг. Наука и технологии. 2016. № 4 (29). С. 48–52.

7. Булаева Н.М., Алиева А.В., Мусалов Ш.М., Гаджиханов А.С. Разработка информационной системы единого реестра-базы данных экологического мониторинга Уральского угольного бассейна // Мониторинг. Наука и технологии. 2016. № 3 (28). С. 39–49.
8. Булаева Н.М. Информационно-аналитическая система комплексного экологического мониторинга // Мониторинг. Наука и технологии. 2015. № 4 (25). С. 45–56.

### References

1. Knigin O.L., Bulaeva N.M., Akhmadova G.F. Evaluation of the environmental protection measures and monitoring of industrial and ecological safety of enterprises at the abandoned mines in the Pechora coal basin. Monitoring. Science and technology. 2014. No. 4. Pp. 26–33.
2. Alieva A.V., Akhmedkhanova Z.B., Belov A.V., Gadzhikhanov A.S. Determination of basic parameters of technogenic impact when eliminating the mines of solid fossil fuel and stability of environment. Monitoring. Science and technology. 2017. No. 3 (32). Pp. 37–45.
3. Alieva A.V., Radzhabova M.B. Environmental monitoring of hydro-geological processes in Slantsevsky mine workings of Leningrad oblast. Monitoring. Science and technology. 2016. No. 4. Pp. 36–40.
4. Bulaeva N.M., Ponomarev V.S. Development of integrated environmental monitoring of the Republic of Khakassia using GIS-technology. Monitoring. Science and technology. 2015. No. 1. Pp. 35–43.
5. Bulaeva N.M., Musalov Sh.M. A module for synchronization of monitoring data in the information system «GEM GIS». Monitoring. Science and technology. 2017. No. 1 (30). Pp. 38–45.
6. Gadzhikhanov A.S., Shakhpazova D.F. Creation of the cartographical module for workings mouths on the example of the East

- Donbass coal basin. Monitoring. Science and technology. 2016. No. 4 (29). Pp. 48–52.
7. Bulaeva N.M., Alieva A.V., Musalov Sh.M., Gadzhikhanov A.S. Information system of unified register: database of environmental monitoring for Ural coal basin. Monitoring. Science and technology. 2016. No. 3 (28). Pp. 39–49.
  8. Bulaeva N.M. Information and analytical system of complex ecological monitoring. Monitoring. Science and technology. 2015. No. 4 (25). Pp. 45–56.

### **Сведения об авторах**

**Булаева Нуржаган Маисовна** – доктор технических наук, действительный член Академии информатизации образования, генеральный директор ООО «Центр сопряженного мониторинга окружающей среды и природных ресурсов», 367027, Махачкала, Россия

**Гасанов Заурбек Зубаирович** – инженер-программист ООО «Центр сопряженного мониторинга окружающей среды и природных ресурсов», 367027, Махачкала, Россия

**Гаджиханов Амаль Севзиханович** – ведущий специалист ООО «Центр сопряженного мониторинга окружающей среды и природных ресурсов», 367027, Махачкала, Россия

### **Information about the Author**

**Bulaeva Nurzhagan Maisovna** – Doctor of Engineering, Member of the Academy of Informatization of Education, General Director of the Center of the dual Monitoring of Environment and Natural Resources, 367027, Mahachkala, Russia

**Gasanov Zaurbek Zubairovich** – Software Engineer, LLC «Center of the Conjugated Monitoring of Environment and Natural Resources», 367027, Makhachkala, Russia

**Gadzhikhanov Amal' Sevzikhanovich** – Leading Specialist, LLC «Center of the Conjugated Monitoring of Environment and Natural Resources», 367027, Makhachkala, Russia

УДК 332.1

**СОСТОЯНИЕ, ПРАВОВЫЕ АКТЫ, МЕРЫ  
ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ И  
ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ  
ТЕРРИТОРИЙ РОССИИ**

© Воронин А.В.

МНПО «БИОТЕХПРОМ» им. академика И.Н.Блохиной,  
107497, Москва, Россия  
e-mail: [a16412071577@yandex.ru](mailto:a16412071577@yandex.ru)

В статье описано кризисное состояние сельских территорий и депрессивность сельского хозяйства в России, рассмотрены проблемы, ограничивающие их развитие; приведены основные правовые акты и действующие меры государственного регулирования сектора сельской экономики страны. Отмечено, что для исправления кризисного состояния необходима разработка и внедрение системной модели развития сельских территорий с участием масштабных инвестиций при сбалансированности общественных отношений в различных сферах жизнедеятельности в общей политике государства.

**Ключевые слова:** сельская территория, сельское хозяйство, сельское население, АПК, сельхозпроизводители, кризисное состояние, депрессивность экономики, обезлюживание, опустынивание, депопуляция, деградация, национальная безопасность, ВВП, господдержка, импортозамещение, госпрограмма, правовой акт, темпы роста, меры государственного регулирования, инвестиции, оптимизация законодательства, системная модель развития.

**STATE, LEGAL ACTS, MEASURES OF STATE  
REGULATION AND PROSPECTS FOR DEVELOPMENT  
RURAL AREAS OF RUSSIA**

© Voronin A.V.

Academician I.N. Blokhina LLC International Scientific and  
Production Association «Biotekhprom»,  
107497, Moscow, Russia

The article describes the crisis state of rural areas and the depression of agriculture in Russia, the problems that limit their development; the basic legal acts and existing measures of state regulation of the rural economy. It is noted that in order to correct the crisis, it is necessary to develop and implement a system model of rural development with the participation of large-scale investments in the balance of social relations in various spheres of life in the General policy of the state.

**Keywords:** rural territory, agriculture, rural population, agriculture, agricultural producers, crisis state, depression of economy, decontamination, desertification, depopulation, degradation, national security, GDP, state support, import substitution, state program, legal act, growth rates, measures of state regulation, investments, optimization of legislation, system model of development.

### **Введение**

Развитие сельских территорий испокон веков составляло огромный пласт социально-экономических и правовых отношений, регулируемых со стороны государства независимо от типа, формы и его содержания. Отечественные проблемы, накопившиеся десятилетиями в перестроенный период, в настоящее время все более обостряются. Упадок сел, деревень и иных сельских поселений грозит перерасти в национальное бедствие. Углубляющееся об-



щее рецессивное состояние экономики страны, во многом спровоцированное мировым системным кризисом, высокий уровень фактической инфляции, сомнительная финансовая политика Банка России и другие негативные факторы сузили возможности работодателей частного сектора реальной экономики на селе, поставив многих из них на грань банкротства. Нехватка рабочих мест в сельских районах постоянно увеличивает отток жителей в крупные города. Особенно это касается молодежи – наиболее мобильной группы населения, более способной к социальной адаптации в кризисных условиях жизни. Однако в городах в связи с вышеуказанными проблемами обеспечение рабочими местами также все более затрудняется. Сегодняшний уровень урбанизация увеличивает нагрузку на социально-экономические, демографические, экологические и иные факторы развития городов, включая усиление в них криминогенной напряженности. Несмотря на антикризисные меры, продуцируемые Правительством РФ, попытки бизнеса и ряда общественных объединений реализовывать в сельских районах инвестиционные бизнес-проекты и социально направленные программы, как правило, носят локальный и ограниченный характер: без системных преобразований стабилизировать ситуацию в этом направлении в обозримые сроки вряд представляется возможным. Для выполнения этих задач необходимо осуществить в кратчайшие сроки разработку и внедрение радикального механизма, блокирующего «вымирание села». Более того, это не должно быть «кампанейщиной» – речь идет о создании полноценной многофункциональной системы комплексного развития сельских территорий с учетом всех объектив-

ных и субъективных факторов, обуславливающих ее стратегические перспективы на десятилетия вперед.

### **Состояние сельских территорий**

Стабильное развитие России и повышение благосостояния населения, устойчивость ее к международным экономическим и политическим вызовам во многом определяется состоянием и перспективами развития сельских территорий страны. Мировая практика исторически подтверждает, что успех в этом направлении деятельности зависит от консолидированных действий бизнеса и жителей сельской местности при активной поддержке государства. В каком состоянии находятся российские сельские территории, каковы насущные проблемы, адекватны ли в настоящее время государственные программы социально-экономической, технической и организационной поддержки, оказываемые им, и другие немаловажные вопросы по этой тематике требуют постоянного внимания. В многочисленных научных работах ученых прослеживается тревога за будущее сельских территорий и качество жизни проживающего на них населения; за геополитические метаморфозы, способные нарушить территориальную целостность страны, приведя в действие механизм разрушения сложившихся устоев и культурных традиций местных жителей; за экологическое состояние эксплуатируемого пространства.

Для того чтобы объективно разобраться в вопросе состояния и перспектив развития сельских территорий, понять сущность и целесообразность мер государственного регулирования, изначально необходимо определиться с самим понятием «сельская территория».

Под *сельской территорией* в отечественной науке традиционно понимается обитаемая местность вне городов, населенная и используемая людьми и характеризующаяся общностью природных и исторических признаков. Сельская территория располагает земельными, водными и лесными ресурсами, имеет определенное жилищно-бытовое, производственное, рекреационное и социальное пространство. К сельской территории относятся *территории поселений* и *межселенные территории* [1], под которыми подразумеваются территории, находящиеся вне границ поселений. Поскольку сутью категории «сельская территория» является *обитаемая местность вне городов*, то это характеризует изначальное противопоставление города и села – «все, что не город – село». Такая позиция прослеживается в многочисленных публикациях, нормативно-правовых документах, словарных формулировках. Еще одной нормативно-правовой особенностью является то, что сельская территория с приравненными к ней лесами и водоемами, будучи основной территорией России, не имеет аграрных регламентов, позволяющих создавать условия эффективного развития сельской экономики и прогнозировать будущее государства [2]. Только в последние годы в связи с увеличивающейся депрессивностью сельских территорий и критическим падением жизненного уровня населения руководством властных структур страны пока, к сожалению, неоправданно медленными темпами, началось осознание необходимости проведения кардинальных изменений, основу которых должны составлять стратегически спланированные долгосрочные комплексные программы социально-экономического развития с без-

условным обеспечением сельхозпроизводителей достаточными денежными ресурсами и господдержкой.

Интерес представляют подходы в идентификации сельских территорий развитых стран мирового сообщества. В формулировках Совета Европы сельские территории трактуются как «внутренние или прибрежные районы, которые включают малые города и деревни, служат в роли заповедников или поселенческих территорий, где используются сельское и лесное хозяйство, аквакультура и рыболовство, существуют возможности экономической и культурной деятельности для сельских жителей, возможности для отдыха и проведения свободного времени». В понимании этого вопроса, например, организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) к сельским территориям относят население, землю и другие ресурсы открытого ландшафта, а также мелкие поселения за пределами непосредственного экономического влияния крупных городских центров [3].

Определяющим условием функционирования сельской территории является проживание на ней населения. Поэтому немаловажным в этом разделе является определение понятия *сельского поселения*, представляющего собой один или несколько *сельских населенных пунктов* (села, деревни, станицы, поселки, кишлаки, аулы, хутора и др.), объединенных общей территорией и практикуемым управлением: либо непосредственно населением через выборные органы местного самоуправления (например, через территориальное общественное самоуправление – ТОС), либо иным легитимным образом в соответствии с действующим законодательством.

В настоящее время в России насчитывается около 150 тыс. сельских поселений, 80% из которых сосредоточено в регионах Центрального и Северо-Западного федеральных округов. Однако по данным последней Всероссийской переписи населения, проведенной в 2010 году, в 12,7% этих поселений никто не живет, что составляет примерно 19,5 тыс. только означенных на картах когда-то населенных пунктов [4]. Проблема «мертвых» сел и деревень или обезлюживания в наибольшей степени коснулась Костромской, Тверской, Ярославской, Вологодской, Псковской, Кировской и Магаданской областей, где свыше 20% населенных пунктов осталось без населения. Так, например, в Тверской области таких сельских населенных пунктов более 2 тыс. (23,4%), в Вологодской и Ярославской областях – четверть, почти столько же в Псковской и Кировской областях. Наиболее неблагоприятная ситуация сложилась в Костромской области – «мертвой» стала каждая третья деревня (34,1%) [4]. Значительную долю всех сельских населенных пунктов составляют «маленькие деревни», в которых проживают от 1 до 100 человек – 82,8 тыс. или 54% от общего числа сельских населенных пунктов. Что касается сельских населенных пунктов с населением более 1000 человек, то их количество исчисляется всего 7,8 тыс. (5%) [4]. Примечательна и динамика процесса депопуляции деревень, также выявленная в 2010 году Всероссийской переписью населения страны: число «мертвых» населенных пунктов возросло на 6330 или более чем на 4% от их общего количества (по итогам предыдущей переписи населения 2002 года – 13 тыс. или 8,4%) [4]. Такие темпы роста депопуляции сельских территорий на сегодняшний день приняли угрожающий характер, что привело к возникновению

серьезных демографических проблем, усугубившихся растущими темпами старения населения.

Анализируя динамику изменений количества сельского населения по данным Росстата, можно отметить, что она относительно стабильна и подвержена лишь незначительным изменениям (согласно переписям населения, удельный вес сельского населения составляет: 1989 год – 26,6%, 2002 год – 26,7%, в 2010 год – 26,3%), на 1 января 2016 года отмечено его снижение уже до 25,9% [5]. Однако эти статистически «мягкие» цифры не вполне отражают кризисность ситуации: только за последние 10 лет население на Дальнем Востоке сократилось на 40%, а на Крайнем Севере – на 60% (в совокупности городское и сельское население) [6].

Еще одним угрожающим фактором для развития сельских территорий является выраженная во всех проявлениях кризисная ситуация по *сельской бедности*. Масштабы этого социально крайне негативного явления, особо обострившиеся за последние десятилетия, в последнее время дают право квалифицировать **сельскую бедность как наиболее острую проблему населения сельских территорий России** [7]. Основная причина бедности сельского населения – это кризис всех отраслей АПК на протяжении всего постсоциалистического периода. К началу перестройки более трех четвертей трудоспособного населения в СССР составляли работники колхозов и совхозов. Сельхозпредприятия не только предоставляли рабочие места, но и поддерживали весь комплекс социальных услуг. Однако процессы в экономике на рубеже конца 80-х - начала 90-х годов XX века, положив начало системному кризису на сельских территориях, привели в действие ме-

ханизм передела собственности, а вместе с этим – падение уровня заработной платы и, как таковых, рабочих мест на селе, до минимума сократив социальную составляющую. В настоящее время масштабы бедности постоянно освещаются средствами массовой информации (СМИ), об этом говорят многие общественные организации, но совершенно очевидно, что без радикальных преобразований в этой сфере жизнедеятельности остановить этот процесс невозможно. Объективно можно заметить порождение бедностью таких порочных явлений как *маргинализация, люмпенизация и деградация* [8]. В связи с этим высказывается мнение, что масштабы деградации сельских территорий приняли необратимый характер. Причиной тому является все более углубляющееся несоответствие между численностью населения и громадными размерами сельских территорий России, что создает риск утраты контроля над ними с усилением экспансии со стороны приграничных государств (Китай, Финляндия) [9]. Таким образом, вместе с изложенными выше очевидными проблемами сельских территорий, возникает опасность несохранения *государственной территориальной целостности* страны.

Анализируя причины возникновения депрессивной ситуации в развитии сельских территорий, необходимо отметить как непреложный факт создавшегося положения наличие кризиса базовой отрасли сельской экономики – сельского хозяйства. На протяжении многолетней истории развития сельских территорий *узкоотраслевой аграрный подход* резко сократил возможности реализации их имеющегося ресурсного потенциала. Во многих случаях нерациональное размещение производительных сил, неразвитость социально-бытовой инфраструктуры и другие про-

блемы явились следствием отсутствия *дифференцированного подхода* к развитию сельских территорий, которые как объект изучения требуют комплексной оценки. Очевидно, что залогом будущего *сбалансированного развития сельских территорий* будет являться объективный комплексный учет как территориального аспекта, так и совокупности общественных отношений, включающих в себя экономические, социальные, культурные, демографические, экологические и другие индикаторы [8].

Необходимо отметить, что процесс депрессивности развития сельских территорий был запущен еще в конце 40-х годов прошлого столетия (при реализации курса укрупнения колхозов). Далее он был продолжен в результате введения в 1960-х политики оценки «перспективности» деревень и вплоть до развала СССР, затем уже в 1990 годах еще более усилился негативными тенденциями в период неолиберальной политики «оптимизации» [10]. В настоящее время можно говорить о том, что **проблема вымирания российской деревни является одной из самых острых социально-экономических проблем современной России, а ее сегодняшний критический уровень представляет угрозу национальной безопасности страны.**

### **Состояние сельского хозяйства и вызовы современного этапа его развития**

Как известно, сельское хозяйство является одной из системообразующих отраслей экономики любой страны, что во многом влияет как на величину ВВП, так и на уровень ее продовольственной безопасности. В связи с этим даже самые развитые мировые страны вкладывают большие средства в развитие национального сельского хозяй-



ства. Провал отраслевого производства в аграрном секторе российской экономики, обусловленный негативным воздействием внутренних и внешних факторов, в последние годы начал сокращаться.

Несмотря на общую рецессию в экономике страны, валовая продукция сельского хозяйства в последние годы росла, что можно подтвердить большими (по сравнению с прошлыми годами) урожаями зерновых 2016 года (120,7 млн. т / прирост к 2015 году – 15,2%) [11] и 2017 годов (134,1 млн. т / прирост к 2016 году – 11,1%) [12]. По сравнению с дореформенным периодом 1986-1990 годов прирост составил: по пшенице, сахарной свекле, овощам – в 1,4-1,7 раз; по подсолнечнику, сое, кукурузе – в 3,3-4,6 раз [13]. Что касается животноводства, то ситуация достаточно различается по отраслям. Так, по производству мяса птицы произошло увеличение объемов производства по сравнению с дореформенным периодом в 2,6 раза; по производству свинины – близки к дореформенным, увеличиваясь высокими темпами; по скотоводству (КРС и МРС) сокращения поголовья и падения производства не остановлены [13]; по рыбоводству – незначительный рост (2016 год – 172 тыс. т / в 27 раз менее вылова – 4,7 млн. т) [14]. Таким образом, если в птицеводстве и свиноводстве объем валовой продукции, выпускаемой на душу населения, по показателям незначительно уступает развитым странам, то по другим секторам АПК пока отмечается отставание.

Необходимо отметить увеличение экспортных поставок. Так, по экспорту пшеницы, гречихи и свекловичному жому Россия вышла на первое место в мире; по ячменю, гороху, нуту, семенам льна, маслу подсолнечному, жмыху и шротам – на второе, увеличив внешнеторговое сальдо в

25 раз по сравнению с дореформенным показателем [13]. Однако внешняя торговля с зарубежными странами все еще характеризуется отрицательным сальдо российского внешнеторгового баланса по сельскохозяйственной продукции и продовольствию (по данным ФТС России, в 2016 году по сравнению с уровнем 2015 года товарооборот РФ уменьшился на 2% – 858,5 млн. долл. США) [15,16].

Целесообразным является констатация того, что в докризисный период среднегодовые темпы роста сельского хозяйства были ниже, чем экономики страны в целом. Снижение удельного веса сельского хозяйства в структуре ВВП характерно для развивающихся и развитых стран мира. В России этот показатель снижался с 6,5% (2002 г.) до 3,5% (2012 г.). Однако на фоне рецессии промышленных отраслей и экономики страны в целом (2016 г. – падение ВВП на 0,2%) удельный вес сельского хозяйства стал расти, достигнув в 2016 году уровня 4,8% [11]. Можно отметить, что в силу инерционности природно-биологических процессов сельское хозяйство является буфером, поддерживающим развитие страны в кризисные годы. Характерным для России является неустойчивая динамика отраслевого роста по годам, обусловленная преобладанием растениеводства в структуре АПК, доля которого в 2016 году составила 54% [13]. В связи с зависимостью растениеводства от погодных условий происходят колебания его темпов роста, что подтверждается, например, падением объемов сбора сельскохозяйственных культур в 2010 года на 12,1% [11]. Неурожайность 2010 и 2012 годов явилась причиной снижения темпов роста отечественного АПК за десятилетний период, что иллюстрируется показателями соотношения индексов добавленной стоимости экономики

страны в целом (1,29%) и сельского хозяйства (1,27%); при исключении фактора неурожайности в эти годы соотношение индексов смещается в сторону превалирования последнего [13].

Увеличение валовой продукции АПК обусловлено политикой протекционизма российского правительства (введением эмбарго на ввоз продовольствия из отдельных стран и реализацией мероприятий по импортозамещению), благоприятными погодными условиями в последние годы, девальвацией рубля и, что немаловажно, заинтересованностью бизнеса в развитии отрасли.

Однако наряду с уже появившимися успехами в сельском хозяйстве проявились негативные факторы и тенденции его современного развития в России. Наименованные «вызовами» они предметно были охарактеризованы учеными Центра агропродовольственной политики ИПЭИ РАНХ и ГС при Президенте РФ д.э.н. Шагайдой Н.И. и д.э.н., проф. Узуном В.Я. в аналитическом докладе «Тенденции развития и основные вызовы аграрного сектора России» [13]. В чем суть этих вызовов?

### **1. Исчерпание традиционных моделей роста**

Длительное время государственной политикой в сельском хозяйстве была ориентация на рост производства продукции для удовлетворения потребности населения страны в продовольствии. Интенсивное наполнение внутреннего продовольственного рынка продукцией отечественных товаропроизводителей, после введения эмбарго в 2014 году, усиленное политикой импортозамещения, привело к естественному снижению рисков зависимости от импорта продовольствия. Так, фактический уровень потребления продуктов питания на душу населения достиг, а

по некоторым видам уже превысил рекомендуемые медицинские нормы: хлеб и хлебопродукты, картофель, мясо и мясопродукты, яйцо, сахар, масло растительное. По данным государственной статистической отчетности, импортозамещение состоялось по мясу птицы, свинине, сахару; близко к рекомендуемому уровню количество потребляемых населением овощей. Обобщенный показатель импортозависимости России снизился с 11-14% до 6%, что косвенно подтверждается и данными по обороту розничной торговли продовольственными товарами, уровень которой упал с 36% в 2013 году до 23% в 2016 году [11]. Недостаток на внутреннем рынке отечественной сельхозпродукции отмечается в молоке и молочных продуктах, мясе и мясных продуктах КРС и МРС, фруктах и ягодах, часть из которых в большинстве случаев будет и далее поставляться из-за рубежа, например, цитрусовые и бананы.

## **2. Низкий уровень использования аграрного потенциала страны**

■ Устойчивое развитие сельских территорий предполагает использование местного населения как основной движущей силы в их развитии. Однако ранее описанный процесс обезлюживания и вымирания деревень обуславливает и процесс *опустынивания* сельской местности. Десятки миллионов гектар остаются не задействованными в сельском хозяйстве, причем во многом с плодородным слоем земельных угодий и возможностью обустройства социальной инфраструктуры. Структурные географические диспропорции в занятости населения привели к избыточности трудовых ресурсов в Южном и Северо-Кавказском федеральных округах. Напротив, в ряде регионов страны, в особенности на Крайнем Севере, Дальнем

Востоке, в Нечерноземье отмечается падение численности трудоспособного населения, проживающего в сельской местности. Удручающая ситуация наблюдается в отношении обеспечения сельского хозяйства квалифицированными кадрами. Это относится как к рабочим специальностям, что усугублено развалом системы профессионального образования на селе среднего уровня (ПТУ), так и к специалистам, имеющим высшее образование, в первую очередь, в связи с необеспеченностью современной социальной инфраструктурой, гарантирующей достойное качество жизни.

■ Многолетний узкоотраслевой аграрный подход к использованию сельских территорий, как отмечалось ранее, привнес в их развитие ущербность других направлений бизнеса. Сельская промышленность, не входящая целевым образом в АПК, еще при СССР, как правило, была направлена на удовлетворение местных потребностей в сырьевых материалах дорожного, жилищного и иного строительства на селе (добыча гравия, песка и др.), заводы по производству стройматериалов, мастерские по ремонту автомобильной и бытовой техники, торговля, «общепит». В настоящее время руководство регионов, районных муниципалитетов и бизнес стали более внимательно относиться к вопросам организации альтернативных видов бизнеса, реализуя возможности своих сельских территорий, в первую очередь, природно-ресурсный потенциал. Однако по финансово-экономическим причинам этот процесс пока носит несистемный «очаговый» характер.

■ Эффективность сельского хозяйства в России находится на низком уровне. Иллюстрацией этого могут быть показатели в базовых отраслях АПК – в растениеводстве и

животноводстве. Так, урожайность зерновых в 2015 году в России составляла только 61% от среднемирового уровня; удой на одну корову – только 4,1 т/год, тогда как в том же 2015 году в ЕС удой составлял 6,5 т/год, в Канаде – 8,7 т/год, в США – 9,9 т/год [13].

### **3. Низкий уровень участия агробизнеса в международном разделении труда**

В широком смысле международное разделение труда представляет собой экономические отношения между странами путем обмена между ними товарами, услугами и другими результатами общественно полезной деятельности, что происходит благодаря импорту и экспорту. Применительно к российскому агропродовольственному сектору можно отметить низкий оборот его внешнеторговой деятельности, составляющий 17% от расходов населения на продовольствие, что ниже, чем в большинстве стран мира. Уровень оборота внешней торговли продовольственными товарами сегодня сопоставим с Индией, Китаем и Пакистаном [13]. Наличие международных экономических санкций обусловило введение государством ряда протекционистских мер (политика импортозамещения, продовольственное эмбарго), повлиявших на уменьшение импорта, в то же время оно способствовало росту внутренних цен на продукты питания и ухудшению экономического доступа к ним населения страны. Это увеличило риски продовольственной безопасности и соответственно привело к снижению качества жизни многих россиян. Что касается недостаточности экспорта, то перенасыщение определенными видами продовольствия внутреннего рынка в ближайшие годы проявится для сельхозпроизводителей, выпускающих эти виды продукции, в снижении доходов, а

в крайних случаях – в банкротстве. Смоделированная экспортная ситуация может не только ограничить развитие того или иного направления в АПК России, но и создать некоторую социальную напряженность в обществе.

#### **4. Нарушение равных условий конкуренции сельхозпроизводителей на внутренних и внешних рынках**

Многолетняя история функционирования сельского хозяйства в различных странах мира выработала условия его развития, одним из которых является государственная поддержка, выраженная в различных легальных формах. Господдержка осуществляется на основе *аграрного бюджета*, представляемого органами исполнительной власти и принимаемого представительными, согласно действующим национальным законодательствам. Особенностью российского аграрного бюджета является его незащищенность и неустойчивость политики поддержки: объемы финансирования, набор программ, мероприятий и механизмы их реализации меняются не только ежегодно, но и по нескольку раз в год. Процедура это отличает принятие и исполнение аграрного бюджета в России от зарубежных аналогов. Так, например, в США и ЕС принятие аграрного бюджета происходит раз в пять лет, причем с трудно допустимой коррекцией в течение этого срока.

Характерной чертой действующей в России системы господдержки является необеспечение равных условий конкуренции как между субъектами РФ, так и между различными категориями хозяйств.

■ **Субъекты РФ.** Имеют право финансировать из своего бюджета мероприятия господдержки сельхозпроизводителей, искажающие рынок (в США и ЕС такое финансирование не допускается), что ими и осуществляется, не-

смотря на ограничения по такому виду финансирования, наложенные на страну после вступления в ВТО.

■ **Сельхозпроизводители.** Имеются существенные различия по доступу к господдержке: из общего числа сельхозпроизводителей 48% не получают господдержку вообще или получают в размере менее 1 млн. рублей на хозяйство, тогда как 1,2% сельскохозяйственных организаций получили 40,9%, в т. ч. 5 организаций (менее 0,02% от общего числа) – 6,4% всех государственных субсидий (2015 год). Показательным является минимальный до момента получения господдержки уровень рентабельности (около 2%) в группе хозяйств, получивших наибольшие суммы субсидий [13]. Наличие этого факта дает право на предположение в нечеткости и субъективности подхода к распределению субсидий, без нормативно принятых гарантий их получения другими сельхозпроизводителями, выполнившими все необходимые требования по условиям заявок на господдержку, но не входящими в «привилегированную» группу. В ЕС, США и многих других странах получение предусмотренных законодательством субсидий гарантируется всем, кто выполнил установленные требования. Более того, во многих странах имеются соответствующие ограничения и лимиты по величине и периодичности получения господдержки.

При сопоставлении условий для ведения бизнеса российскими и зарубежными сельхозпроизводителями, можно отметить, что в РФ они во многом явно проигрывают.

■ **Господдержка.** В странах ЕС, США, Канаде и многих других господдержка более доступна для основного числа сельхозпроизводителей, причем в нормативно-правовом поле, чего не наблюдается в России. Уровень



господдержки выше российского. С учетом того, что основным источником средств на поддержку сельского хозяйства в России являются потребители агропродовольственных товаров, то сравнительные с другими странами аналогичные показатели представляют аналитический интерес. Такие финансовые источники носят название *потребительских трансфертов*. Так, на их долю в 2015 году приходилось 62% совокупной поддержки, на долю же бюджета – только 38% [13]. Для сравнения в США в совокупной поддержке производителей сельхозпродуктов бюджетная поддержка составляла 83,7%, в ЕС – 82,7%. В 2014 году доля совокупной поддержки в валовой добавленной стоимости сельского хозяйства в РФ составляла лишь 22,7%, в США – 44,3% [17].

■ **Другие сравнительные показатели.** Для примера: по стоимости кредитов в 2014 году Россия занимала 29 место из 40 стран [18]; оплата за подключение к сетям в разы превышает зарубежные (2014 год) [19]; затраты на удобрения, с учетом их отечественного производства и большим экспортом, выше, чем во многих европейских странах, являющихся потребителями этого вида продукции (2016 год) [20].

### **5. Аномальная поляризация аграрной структуры**

Российский рынок производителей сельскохозяйственной продукции представлен тремя основными группами: сельскохозяйственные организации различной организационно-правовой формы (СХО) – 6 018, крестьянско-фермерские хозяйства, включая индивидуальных предпринимателей (КФХ) – 136 500, лично-подсобные хозяйства (ЛПХ) – 23 400[21]. В соответствии с этой классификацией различаются и экономические показатели деятельности, и

их конкурентоспособные возможности. Так, в 2016 году показатели валовой сельскохозяйственной продукции составили: в СХО – 2 970,5 млрд. руб., в КФХ – 702,2 млрд. руб., в ЛПХ – 1 953,3 млрд. руб. [22]. Однако, как отмечалось ранее, государственная поддержка сельхозпроизводителей носит ярко выраженные диспропорции, что при сопоставимости совокупных объемов производимой продукции обуславливает приоритет государства в отношении развития крупных СХО. Государство не способствует тому, чтобы работающие в ЛПХ и имеющие, как правило, архаичное производство, вышли из его границ и реорганизовались в легальные предпринимательские формы и, в первую очередь, в товарные фермерские хозяйства (КФХ). В связи с этим необходимо отметить, что без поддержки государства и фактическом удорожании жизни производство в ЛПХ сокращается, что пока не может быть полноценно компенсировано приростом аналогичной продукции в СХО и КФХ.

Разрастание сельскохозяйственных организаций уже привело на отдельных рынках к их доминирующему положению. При системном развитии этой тенденции в ближайшие годы может произойти вытеснение других форм аграрного бизнеса, что уже началось, и без принятия руководством страны соответствующих мер регулирования этого процесса может привести к увеличению безработицы, дальнейшему обнищанию сельского населения и, в конечном итоге, к повышению уровня социальной напряженности. Опора государства в сельском хозяйстве на крупнейшие агрохолдинги, часть из которых уже внесена в Перечень системообразующих организаций, утвержденный Правительственной комиссией по экономическому

развитию и интеграции от 5 февраля 2015 года [23], с фактически гарантированной ежегодной значительной поддержкой государства (при ограниченных средствах бюджетных средствах на эти цели) еще больше поляризует аграрный производственный сектор и может привести к зависимости государства от текущего экономического состояния. Однако снижение рисков государства за счет реализации мероприятий в отношении СХО по указанному Перечню не гарантирует устойчивость в вопросах продовольственного обеспечения. Для этого необходимы обоснованные системные решения, соответствующие современным реалиям.

#### **6. Низкий уровень ценовой конкуренции отечественного продовольствия на внутреннем рынке**

Как уже отмечалось ранее, конкурентоспособность российских сельхозпроизводителей является более низкой относительно их «коллег» из многих стран мира – США, ЕС, Канады и других. Это выражается в различных условиях хозяйствования, основными из которых являются: наличие независимых от производителя издержек, часть из которых не специфична для сельского хозяйства; низкий уровень государственной поддержки и диспропорции в ее применении для различных групп сельхозпроизводителей. В то же время, для большей части сельхозпроизводителей характерна большая изношенность основных фондов, которая в 2016 году составляла 41,2% (в рыбоводстве и рыболовстве – 50,8%) [11], низкая технологичность сельскохозяйственного производства и во многих случаях достаточно низкий уровень производительности труда. Эти факторы непосредственным образом оказывают негативное влияние на ценовые показатели продукции «на пороге

фермы». Неустойчивая система сбыта и наличие на рынке значительного количества посредников ограничивает гибкость ценовой вариабельности, тем самым снижая возможности конкуренции отечественных сельхозпроизводителей с поставщиками продовольственного импорта.

Преимуществом для российского агробизнеса стала девальвация рубля, сделавшая больше применительно к импортозамещению в АПК, чем эмбарго на ввоз продукции из ряда стран, проявившаяся в предложении рынку более дешевых российских продовольственных товаров по отношению к импортным. Этот факт явился мотивационным для повышения спроса на отечественную продукцию и стимулом для увеличения соответствующих мощностей производства на территории страны. Однако такое преимущество, как правило, обладает достаточно коротким сроком – из опыта прошлых девальваций - в России оно исчезает в течение 2-3 лет. Это способствует увеличению потребительских трансфертов; бремя основной поддержки сельхозпроизводителей вынуждено нести население, платя большую цену за отечественную продукцию по сравнению с импортной. Таким образом, применение государством административно-управленческих методов в денежно-кредитной сфере (девальвация рубля) в отношении защиты российских сельхозпроизводителей имеет кратковременный характер; не предлагая иных условий для укрепления конкурентоспособности последних, снижает у них стимулы к поиску рыночных решений в этом вопросе и, в конечном итоге, углубляет падение уровня качества жизни народонаселения.

## **7. Отсталость российской аграрной науки и образования**

Аграрная наука – это специфическая отраслевая наука, представляющая собой совокупность систематизированных знаний, вырабатываемых научными коллективами и используемых товаропроизводителями для эффективного ведения агропромышленного производства и развития научно-технического прогресса в данной отрасли. Опыт стран с развитой рыночной экономикой свидетельствует о том, что наука, наукоемкие технологии, активная инновационная деятельность являются исходной движущей силой всей хозяйственной жизни, и преимущественный прирост сельскохозяйственного производства обеспечивается за счет реализации научно-технических достижений.

Несмотря на наличие в России уникального семенного фонда, перспективных разработок в области селекции, инновационных мировых биотехнологий и новейших технических решений успехи АПК страны базировались, прежде всего, на импорте лучших мировых сортов семян, пород скота, техники и оборудования. Кризисная ситуация в аграрном секторе в значительной степени обусловила незначительность востребованности научно-технических достижений в производстве, снизила влияние научно-технического прогресса на его развитие. Бюджетное финансирование научных учреждений на крайне низком уровне привело к резкому сокращению численности научных работников, ослаблению материально-технической базы НИУ, опытных хозяйств, свертыванию исследований по целому ряду важнейших научных направлений в АПК. Так, на финансирование Российской академии сельскохозяйственных наук (до присоединения к РАН) и поддержку

науки через Минсельхоз РФ ежегодно выделялось 7-9 млрд. руб. Для сравнения: финансирование сельскохозяйственной науки в 2013 г. в России составило 268 млн. долл. США, а в Соединенных Штатах на аграрные научные исследования (в т. ч. из частных источников) было выделено 16 млрд. долл. США, то есть в 60 раз больше [13]. Совершенно очевидно, что без кадрового потенциала аграрного сектора как основного носителя инновационных знаний и навыков невозможно внедрение передовых методов и технологий в производство и управление как предприятиями АПК, так и отраслью в целом. Вопросы кадрового обеспечения АПК имеют огромную социально-экономическую значимость и являются важнейшими приоритетами государственной политики не только в настоящее время, но и в будущем. Однако хроническое недофинансирование аграрной науки и аграрного образования в течение многих лет привело к их деградации, к дефициту соответствующих мировому уровню научных кадров и специалистов для современного и высокотехнологичного сельского хозяйства.

### **8. Архаичные условия жизни в сельской местности**

Кризисная ситуация по уровню бедности населения сельских территорий неоспоримо накладывает отпечаток на развитие сельской экономики, слабо дифференцированной и имеющей доминирование АПК. Это усугубляется неразвитостью во многих случаях социальной инфраструктуры и социальной обеспеченности деревенских жителей. Можно отметить наличие в сельской местности нарушения качества дорожно-транспортного сообщения; аналоговой, цифровой и информационно-коммуникационной сети Интернет; непозволительно низкий для современного об-

щества уровень обеспеченности жилищ коммунальными удобствами (30,8% от всего жилого фонда); затрудненный доступ к учреждениям медицины, образования, спорта и культуры (в отдельных случаях – отсутствие объектов социальной инфраструктуры как таковых) [13]. Вместе с этим падение рабочих мест или их крайняя ограниченность выдавливает с сельских территорий население, интенсифицируя процессы депопуляции и деградации человеческого потенциала.

### **9. Несоответствие действующей структуры Министерства сельского хозяйства Российской Федерации (Минсельхоз РФ) новым целям и задачам аграрной политики**

Согласно Постановлению Правительства РФ от 12.06.2008 г. № 450 «О Министерстве сельского хозяйства Российской Федерации» [24], основными функциями Минсельхоза РФ являются: выработка государственной политики и нормативно-правовое регулирование в сфере агропромышленного комплекса, устойчивого развития сельских территорий, а также изучение, сохранение, воспроизводство и использование объектов животного мира, отнесенных к объектам охоты, водных биологических ресурсов и среды их обитания. Однако старый отраслевой подход Минсельхоза РФ не обеспечивает в необходимой мере выполнение этих функций. В частности, не структурирована работа с экспортерами продукции АПК в части получения ими международных стандартов и в части протекционистской деятельности, оперативно снимающей барьеры продвижения продукции на внешние рынки; Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору (Россельхознадзор) частично исполняет неспецифичные ей

функции, например, осуществление контроля над использованием земель, что с масштабностью площадей земельных угодий требует большого количества специалистов высокого уровня, дополнительного бюджета и наличия рычагов воздействия на снижение нагрузки от коррупционной составляющей в этой деятельности. Существуют и другие структурные недоработки, оказывающих негативное влияние на эффективность деятельности Минсельхоза РФ и на развитие АПК в целом, что предопределяет необходимость безусловной реструктуризации как самого министерства, так и подведомственных ему организаций.

Итог вышеуказанных вызовов отражается в крайней неустойчивости отраслевых темпов роста. Это подтверждается высоким *коэффициентом вариации* (показатель изменчивости относительно средней величины), составляющим в России 8%, который значительно уступает своим аналогам в развитых странах мира: США – 4%, ЕС – 2% [13].

Настоящая ситуация при фактическом росте отечественного производства в сельском хозяйстве характеризуется отставанием в нем производительности труда (кроме нескольких отраслей АПК) от передовых в развитии этого направления экономики зарубежных стран; устойчивость процесса такого отставания наносит вред не только развитию сельского хозяйства и сельских территорий, но и экономике России в целом.

### **Аспект устойчивости в развитии сельских территорий**

Принятая в России ориентация на модель устойчивого развития сельских территорий предполагает достижение социальной и экономической стабильности, планомерное повышение эффективности производственной деятельно-



сти территориальных хозяйствующих субъектов, рост доходов сельского населения и качества их жизни, а также рациональное и бережное использование природных ресурсов. Формализовано это было в разработанной Минсельхозом РФ и утвержденной соответствующим распоряжением Правительства РФ Концепции устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2020 года (далее – Концепция) [1]. Дальнейшее развитие положений Концепции было осуществлено в Стратегии устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2030 года (далее – Стратегия) [25], выполненной в соответствии с Федеральным законом от 28 июня 2014 г. №172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации» [26]. Основными инструментами, отвечающими целям, принципам и задачам реализации Стратегии, являются федеральные государственные программы и государственные программы субъектов РФ. Наибольшее отражение реализации положений Стратегии приходится на Государственную программу развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы (далее – Госпрограмма) [15]. Как и в другие государственные программы, в указанный документ были заложены меры государственного регулирования отрасли, экономические инструменты и планируемые мероприятия, целевые показатели (индикаторы), источники и параметры финансирования, правила получения бюджетных субсидий и иные составляющие отраслевого развития. Перевод Госпрограммы с 2018 года на проектное управление с включением в нее действующих отдельно федеральных целевых программ «Развитие мелио-

рации земель сельскохозяйственного назначения России на 2014-2020 годы» [27] и «Устойчивое развитие сельских территорий на 2014 - 2017 годы и на период до 2020 года» [28,29] позволил более гибко и мобильно реагировать на экономические, социокультурные, экологические и иные вызовы, оказывающие существенное влияние на жизнедеятельность в сельской местности. На обеспечение устойчивого развития сельских территорий направлены мероприятия других государственных программ, в том числе в сферах образования, здравоохранения, культуры и социальной поддержки населения; в области развития спорта, физической культуры и туризма; в направлении обеспечения жильем и коммунальными услугами, развития транспорта и связи, занятости населения, охраны окружающей среды и природопользования. Среди программ, относящимся к сельской экономике, прямым дополнением к Госпрограмме можно считать государственные программы: «Развитие рыбохозяйственного комплекса» и «Развитие лесного хозяйства» на 2013-2020 годы.

В практике государственного регулирования деятельности по устойчивому развитию сельских территорий нельзя не отметить базовую Концепцию долгосрочного социально-экономического развития на период до 2020 года, Стратегию национальной безопасности Российской Федерации и Доктрину продовольственной безопасности.

Правовое регулирование отношений в сфере устойчивого развития сельских территорий и развития сельского хозяйства осуществляется Федеральными законами «О развитии сельского хозяйства», «О крестьянском (фермерском) хозяйстве», «О личном подсобном хозяйстве», «Об обороте земель сельскохозяйственного назначения», «Об

иностранных инвестициях в Российской Федерации», другими федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации, законами и иными нормативными правовыми актами субъектов Российской Федерации, нормативными правовыми актами органов местного самоуправления.

Таким образом, вышеперечисленные меры государственного регулирования устойчивого развития сельских территорий и многочисленность соответствующих правовых актов свидетельствуют о стремлении высшего руководства страны, ее законодательных и исполнительных органов власти в регионах стабилизировать ситуацию в этой сфере жизнедеятельности российского общества. Однако, несмотря на внимание властных структур всех уровней к имеющимся проблемам развития сельских территорий, по факту отмечаются как слабый темп роста сельской экономики на фоне ее узкой агропромышленной специализации, так и критически низкий жизненный уровень сельского населения, о чем говорилось ранее. Отсутствие четкой и понятной государственной методологии управленческих преобразований в настоящем периоде времени, комплексного подхода, объективно характеризующего специфику развития сельской местности и балансирующего рационализацию экономических, социальных, организационных и нормативно-правовых отношений на селе, отрицательно сказывается на эффективности проводимой политики всех уровней в направлении устойчивого развития сельских территорий. Необходимо отметить деструктивные региональные факторы, не способствующие реализации федеральных программ на территории большинства субъектов РФ. К ним относятся, в первую очередь, депрессивность

экономики большинства российских регионов, дефицитность бюджетов и обремененность долговыми обязательствами, что ограничивает проведение полноценного финансирования как собственных программ развития сельских районов, так и *софинансирование* соответствующих федеральных программ.

Однако низкие показатели развития сельских территорий, вероятно, являются уже следствием действия *факторов макроуровня*. В настоящее время вряд ли возможно полноценное территориальное развитие без научно-обоснованных (неконъюнктурных) решений, подкрепленных политической волей. Более того, без кардинальных изменений финансовой политики государства удержать даже на сегодняшнем уровне показатели социально-экономического развития по отношению к мировым развитым странам будет затруднительно. Это касается как развития страны в целом, так и развития сельских территорий, в частности.

Наличие макроуровневых факторов, негативно влияющих на развитие сельской экономики и качество жизни сельского населения, обусловленных соответствующей причинно-следственной связью, в настоящее время представляют угрозу национальной безопасности страны. Можно привести ряд характерных примеров проблемных вопросов этого направления и причины их возникновения.

#### ■ Низкие темпы роста сельского хозяйства

Причинно-следственная связь: неолиберальная политика государства, приведшая к упадку во всех отраслях реального сектора экономики; спекулятивно-монетаристская денежно-кредитная политика ЦБ РФ и действующие в на-

стоящее время международные экономические санкции → низкий уровень ВВП, превалирование сырьевой экономики и отставание в развитии высокотехнологичных экспортных отраслей промышленности → в большинстве субъектов РФ низкий уровень валового регионального продукта (ВРП), налогооблагаемой базы и доходности от экспорта; российский сельскохозяйственный бизнес не интегрирован в рыночные механизмы развитых стран → скудость федерального бюджета и консолидированных бюджетов субъектов РФ, недостатки бюджетного и инвестиционного законодательства → недостаточный уровень господдержки сельхозпроизводителей, слабая доступность кредитных средств для малого и среднего сельскохозяйственного бизнеса, низкий уровень частных инвестиций.

#### **■ Многочисленное закрытие и банкротство мелких сельхозпроизводителей**

Причинно-следственная связь: скудость федерального бюджета и консолидированных бюджетов субъектов РФ → ориентирование государственной политики в сельском хозяйстве на крупные агрохолдинги, несовершенное законодательство по господдержке сельхозпредприятий, коррупция → диспропорции в господдержке, слабая доступность кредитов для малых и средних сельхозпроизводителей.

#### **■ Миграционный отток коренного населения из сельской местности**

Причинно-следственная связь: скудость федерального бюджета и консолидированных бюджетов субъектов РФ → узкоотраслевая политика Минсельхоза РФ, несовершенство законодательства по господдержке сельхозпроизводителей, включая ЛПХ, и недостаточность средств на

полноценное развитие сельских территорий → сокращение рабочих мест, отсутствие социальной инфраструктуры на селе → снижение качества жизни населения (обеднение сельских жителей).

### ■ Заселение сельских территорий мигрантами из других стран

Причинно-следственная связь: несоответствие темпов роста российской экономики имеющемуся ресурсному потенциалу страны, отсутствие сбалансированной политики Правительства РФ в отношении развития сельских территорий, несовершенство миграционного законодательства, коррупция → снижение рабочих мест и качества жизни сельского населения → миграционный отток коренного населения из сельской местности и опустынивание сельских территорий.

Во всех отмеченных случаях просматриваются *несистемный подход* к развитию сельских территорий со стороны властных структур управления этим процессом и недостатки в бюджетном, инвестиционном, банковском и миграционном законодательствах. Принятие решений по проблемным вопросам устойчивого развития сельских территорий должно в обязательном порядке учитывать комплексность реалий, обусловленных императивами национальной безопасности России. Без адекватной оценки внешних и внутренних различного рода угроз вряд ли возможно проводить долгосрочное стратегическое планирование развития территории страны. Так, например, указанные выше несистемный подход и недостатки российского законодательства в последующее десятилетие могут привести не только к депопуляции сельского населения, к кризисным явлениям в АПК и деградации сельских террито-

рий страны, но и к возможному обострению группами мигрантов из иностранных государств (Китай, страны Ближнего Востока, Средней Азии и др.) конфликтной ситуации с местным населением на экономической почве; усилению террористических, экстремистских и других проявлений криминогенного характера, включая усиление наркотизации общества. Стагнирующая экономика с незначительными темпами роста, обозначенными в Федеральном законе «О федеральном бюджете на 2018 год и на плановый период 2019 и 2020 годов» [30], с заранее планируемым отставанием даже от европейских показателей, также не придает оптимизма и веры в устойчивость процесса развития не только новых, но и веками уже освоенных территорий страны. Описываемая ситуация может привести в недалеком будущем к масштабной экономико-демографической экспансии других государств на территории России, в конечном итоге, с потерей ее целостности и уничтожением национальной и культурной идентичности народонаселения.

Для предотвращения наступления такой перспективы в отношении сельских территорий необходимо незамедлительно создать систему взаимоувязанных решений на основе долгосрочного стратегического планирования, комплексного сбалансированного учета совокупности общественных отношений и индивидуальных территориальных особенностей, а также оптимизировать действующее законодательство, исходя из новых тенденций развития страны, – по сути, **речь идет о создании инновационной интегрированной модели устойчивого развития села как неотъемлемого фактора устойчивого развития российского государства.**

**Выводы:**

1. Состояние сельских территорий России находится в стадии кризиса. Отстающие от развитых стран темпы роста отечественной экономики, деструктивно-монетаристская денежно-кредитная политика Банка России, узкоотраслевой аграрный подход к развитию сельского хозяйства, «перекосы» в господдержке сельхозпроизводителей, слабая доступность кредитов и незначительность прямых инвестиций в АПК оказывают негативное влияние на наличие рабочих мест и усиливают процессы обнищания сельского населения. Это усугубляет процессы обезлюживания и опустынивания сельской местности.
2. На фоне депрессивности сельской экономики несистемный подход к развитию сельских территорий, недоработки российского законодательства и недостаточность мер государственного регулирования в этом направлении могут способствовать нарушению целостности страны в будущем с последующим уничтожением национальной самоидентификации.
3. Для стабилизации ситуации необходима разработка и внедрение в кратчайшие сроки системной модели сбалансированного развития сельских территорий на основе мировых достижений научно-технического прогресса.

**Список литературы**

1. Концепция устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2020 года // Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 30 ноября 2010 года № 2136-р. [Электронный ресурс] // ПСП



- «Техэксперт» / Консорциум КОДЕКС: электронный фонд правовой и нормативно-технической документации.  
URL:<http://docs.cntd.ru/document/902250089>.
2. Мерзлов А.В. Устойчивое развитие сельских территорий (теория, методология и практика): дис. ... д-ра экон. наук: [Электронный ресурс] // А.В.Мерзлов.  
URL:<http://www.dslib.net/economika-xoziajstva/merzlov.html>.
  3. Чиняков Н.Н. Некоторые проблемы социально-экономического развития сельских территорий Алтайского края, 2010. [Электронный ресурс] // Н.Н.Чиняков.  
URL:[https://timacad.ru>conf\\_news/section2/Chinyakov\\_ru.pdf](https://timacad.ru>conf_news/section2/Chinyakov_ru.pdf).
  4. Россия–страна умирающих деревень. [Электронный ресурс] // ЦЭПР. URL:<http://cepr.su/2016/12/09/>.
  5. Российский статистический ежегодник 2016. Стат. сб. М.: Росстат. 725 с.
  6. За последние 20 лет с карты России исчезли 23 000 городов, сельских поселков и деревень. [Электронный ресурс] // MAXPARK. URL:<http://maxpark.com/community/13/content/3483746>.
  7. Каменская Е.В. Бедность сельского населения – глобальная проблема сельских территорий России [Электронный ресурс] // Молодой ученый. 2016. №9. С. 997-999. URL:<http://moluch.ru/archive/113/29138/>.
  8. Филиппова Е.Н. К вопросу о современных проблемах развития сельских территорий [Электронный ресурс] // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2012. №3(89). С. 119-123. URL:[http://www.asau.ru/vestnik/2012/3/Economics\\_Filippova.pdf](http://www.asau.ru/vestnik/2012/3/Economics_Filippova.pdf).
  9. Ушачев И.Г. Тенденции в развитии агропромышленного комплекса и проблемы вступления России в ВТО // Развитие предпринимательства на селе: региональный аспект: сб. матер. Всероссийской науч.-практ. конф. – Пенза: РИО ПГСХА, 2005. – С. 5-6.

10. Никитина Г.А. Вымершие деревни как устойчивый феномен современности (на примере Удмуртии) // Историческая этнография: сб. науч. статей, выпуск 5. СПб, 2014. С. 102-106.
11. Российский статистический ежегодник. 2017: Стат. сб. М.: Росстат. 686 с.
12. Итоги работы отрасли растениеводства в 2017 году и задачи на 2018 год. [Электронный ресурс] // МСХ РФ. М., 2018. URL:[http://barley-malt.ru/wp-content/uploads/2018/02/agronomy\\_cheskoe-soveschanye-ytogy-2017.pdf](http://barley-malt.ru/wp-content/uploads/2018/02/agronomy_cheskoe-soveschanye-ytogy-2017.pdf).
13. Шагайда Н.И., Узун В.Я. Тенденции развития и основные вызовы аграрного сектора России / Аналитический доклад. РАНХ и ГС при Президенте РФ [Электронный ресурс] // ЦСИ. М., 2017. URL:[http://www.csr.ru/wp-content/uploads/2017/11/Doklad\\_selskoe\\_hozyaistvo\\_veb.pdf](http://www.csr.ru/wp-content/uploads/2017/11/Doklad_selskoe_hozyaistvo_veb.pdf).
14. Рыбоводство России (аквакультура) [Электронный ресурс] // коллективный блог трейдеров / блог пользователя ALBUS. URL:<http://smart-lab.ru/blog/435195.php>.
15. Постановление Правительства Российской Федерации от 14.07.2012 №717 «О Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы» [Электронный ресурс] // ПСП «Техэксперт» / Консорциум КОДЕКС: электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. URL:<http://docs.cntd.ru/document/902361843>.
16. Национальный доклад «О ходе и результатах реализации в 2016 году Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-20120 годы» // Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 3 мая 2017 года № 850-р. [Эл. ресурс] // портал Правительства РФ. URL:<http://m.government.ru/docs/27573/>.

17. ОЕКД-FAO/Agricultural Outlook 2014. [Эл. ресурс] // ОЕКД. URL:[http://www.oekdru.org/zip/agr\\_outlook-2014-sum-ru.pdf](http://www.oekdru.org/zip/agr_outlook-2014-sum-ru.pdf).  
Полная версия: 10.1787/agr\_outlook-2014-en.
18. Всемирный банк. Годовой отчет 2014. [Электронный ресурс] // Worldbank. URL:[http://openknowledge.worldbank.org/annual-report2014\\_ru.pdf](http://openknowledge.worldbank.org/annual-report2014_ru.pdf).
19. Технологическое присоединение к сетям в России и мире: сравнительный анализ. [Электронный ресурс] // ИПЕМ. 2014. URL:[http://ipem.ru/research/power\\_works/20.html](http://ipem.ru/research/power_works/20.html).
20. Волкова А.В. Рынок минеральных удобрений // Национальный исследовательский институт, Высшая школа экономики. М., 2015. 67 с.
21. Всероссийская сельскохозяйственная перепись 2016 года. Предварительные итоги: Статистический бюллетень / Федеральная служба государственной статистики. М: ИИЦ «Статистика России», 2016. 70 с.
22. Россия в цифрах. 2017: Крат. стат. сб./ Росстат. М., Р76 2017.–511 с.
23. Перечень системообразующих организаций // Утвержден Правительственной комиссией по экономическому развитию и интеграции от 5 февраля 2015 г. №1). [Электронный ресурс] // СПС «Гарант» / Информационно-правовой портал: ГАРАНТ.РУ. URL:<http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70764844/>.
24. Постановление Правительства Российской Федерации от 12.06.2008 №450 (с изменениями и дополнениями). [Электронный ресурс] // СПС «Гарант» / Информационно-правовой портал: ГАРАНТ.РУ. URL:<http://base.garant.ru/57419635/>.
25. Стратегия устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2030 года // Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 02.02.2015 № 151 (ред. от 13.01.2017). [Электронный ресурс]

- портал Правительства РФ. URL:<http://government.ru/docs/16757/>.
26. Федеральный закон от 28 июня 2014 г. № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями). [Электронный ресурс] // СПС «Гарант» / Информационно-правовой портал: ГАРАНТ.РУ. URL: <http://base.garant.ru/70684666/>.
27. Постановление Правительства Российской Федерации от 12.10.2013 № 922 «О федеральной целевой программе «Развитие мелиорации земель сельскохозяйственного назначения на 2014-2020 годы» (с изменениями на 20 сентября 2017 года) (утратило силу с 01.01.2018 на основании постановления Правительства Российской Федерации от 13.12.2017 №1544). [Электронный ресурс] // СПС «Гарант» / Информационно-правовой портал: ГАРАНТ.РУ. URL:<http://base.garant.ru/70478356/>.
28. Постановление Правительства Российской Федерации от 15.07.2013 №598 «О федеральной целевой программе «Устойчивое развитие сельских территорий на 2014-2017 годы и на период до 2020 года» (с изменениями на 2 августа 2017 года) (утратило силу с 01.01.2018 на основании постановления Правительства Российской Федерации от 13.12.2017 №1544). [Электронный ресурс] // СПС «Гарант» / Информационно-правовой портал: ГАРАНТ.РУ. URL:<http://base.garant.ru/70419016/>.
29. Постановление Правительства Российской Федерации от 13.12.2017 №1544 «О внесении изменений в Государственную программу развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы» (с изменениями на 1 марта 2018 года). [Электронный ресурс] // ПСП «Техэксперт» / Консорциум КОДЕКС: электронный фонд правовой и норма-

тивно-технической документации. URL:<http://docs.cntd.ru/document/556099836>.

30. Федеральный закон от 05.12.2017 № 362-ФЗ «О федеральном бюджете на 2018 год и на плановый период 2019 и 2020 годов». [Эл. ресурс]. URL:<http://base.garant.ru/71825896/>.

### References

1. The concept of sustainable development of rural territories of the Russian Federation for the period up to 2020 // Approved by the decree of the Government of the Russian Federation of November 30, 2010 № 2136-R [Electronic resource] // PSP "techexpert" / Consortium CODE: electronic Fund of legal and normative-technical documentation. URL:<http://docs.cntd.EN/document/902250089>.
2. Merzlov A.B. Sustainable development of rural areas (theory, methodology and practice): dis. ... d-RA Ekon. Sciences: [Electronic resource] // A.V.Merzlov. URL:<http://www.dslib.net/economika-xoziajstva/merzlov.html>.
3. Chinyakov N.N. Some problems of socio-economic development of rural areas of the Altai territory, 2010. [Electronic resource] // N.N. Chinyakov. URL:[https://timacad.EN>conf\\_news/section2/Chinyakov\\_ru.pdf](https://timacad.EN>conf_news/section2/Chinyakov_ru.pdf).
4. Russia is a country of dying villages. [Electronic resource] // SAPR. URL:<http://cepr.su/2016/12/09/>.
5. Russian statistical Yearbook. 2016. Stat. SB., Moscow: Rosstat. 725 p.
6. Over the past 20 years, 23,000 cities, rural settlements and villages have disappeared from the map of Russia. [Electronic resource] // MAXPARK. URL:<http://maxpark.com/community/13/content/3483746>.
7. Kamenskaya E.V. rural Poverty is a global problem in the rural areas of Russia [Electronic resource] // Young scientist. – 2016. No. 9. - P. 997-999. URL:<http://moluch.EN/archive/113/29138/>.

8. Filippova E.N. On the issue of modern problems of rural development [Electronic resource] // Bulletin of the Altai state agrarian University. 2012. No. 3(89). Pp. 119-123. URL:[http://www.asau.ru/vestnik/2012/3/Economics\\_Filippova.pdf](http://www.asau.ru/vestnik/2012/3/Economics_Filippova.pdf).
9. Ushachev I.G. Trends in the development of agriculture and the problems of Russia's accession to WTO // business Development in the countryside: the regional aspect: collection of Matera. All-Russian scientific. Conf. Penza: RIO PGSKHA, 2005. P. 5-6.
10. Nikitina G.A. Extinct village as a stable phenomenon of the present (on example of Udmurt Republic) // Historical Ethnography: collection of scientific works. articles, issue 5. SPb, 2014. - P. 102-106.
11. Russian statistical Yearbook. 2017: Stat. SB., Moscow: Rosstat. - 686 p.
12. The results of the crop industry in 2017 and the tasks for 2018. [Electronic resource] // Ministry of agriculture of the Russian. M., 2018. URL:<http://barley-malt.ru/wp-content/uploads/2018/02/agronomycheskoe-soveschanye-ytogy-2017.pdf>.
13. Shagaida N.I., Uzun V.Y. tendencies of development and key challenges of the agricultural sector of Russia: Analytical report. RANH and HS under the President of the Russian Federation [Electronic resource] TSSI. M., 2017. URL:[http://www.csr.ru/wp-content/uploads/2017/11/Doklad\\_selskoe\\_hozyai-stvo\\_vyb.pdf](http://www.csr.ru/wp-content/uploads/2017/11/Doklad_selskoe_hozyai-stvo_vyb.pdf).
14. Fish farming in Russia (aquaculture). [Electronic resource] collective traders blog / user blog ALBUS. URL:<http://smart-lab.ru/blog/435195.php>.
15. Resolution of the Government of the Russian Federation of 14.07.2012 №717"on the State program of development of agriculture and regulation of markets of agricultural products, raw materials and food for 2013-2020". [Electronic resource] // PSP "techexpert" / Consortium CODE: electronic Fund of legal and normative-technical documentation. URL:<http://docs.cntd.ru/document/902361843>.

16. National report "On the progress and results of the implementation in 2016 of the State program of development of agriculture and regulation of markets of agricultural products, raw materials and food for 2013-20120 years"//Approved by the decree of the Government of the Russian Federation of may 3, 2017 no. 850-R. [Electronic resource] // portal of the Government of the Russian Federation. URL:<http://m.government.ru/docs/27573/>.
17. OEKD-FAO-Agricultural Outlook 2014. [Electronic resource] // OEKD. URL:[http://www.oekdru.org/zip/agr\\_outlook-2014-sum-EN.pdf](http://www.oekdru.org/zip/agr_outlook-2014-sum-EN.pdf). Full version: 10.1787/agr\_outlook-2014-en.
18. World bank. Annual report 2014. [Electronic resource] // World bank. URL:[http://openknowledge.worldbank.org/annualreport2014\\_ru.pdf](http://openknowledge.worldbank.org/annualreport2014_ru.pdf).
19. Technological connection to networks in Russia and the world: comparative analysis. [Electronic resource] // Iput. 2014. URL:[http://ipem.ru/research/power\\_works/20.html](http://ipem.ru/research/power_works/20.html).
20. Volkova A.V. mineral fertilizers Market // national research Institute, Higher school of Economics. M., 2015. 67 p.
21. All-Russian agricultural census 2016. Preliminary results: Statistical Bulletin / Federal state statistics service. M: IIC "Statistics of Russia", 2016 – 70 С.
22. Russia in numbers. 2017: Krat. stat. SB. / Rosstat M., P76. 2017. 511 p.
23. List of system-forming organizations // Approved by the Government Commission on economic development and integration of February 5, 2015 №1). [Electronic resource] // ATP Garant / legal Information portal GUARANTOR.RU. URL:<http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70764844/>.
24. Resolution of the Government of the Russian Federation of 12.06.2008 No. 450 (with changes and additions). [Electronic resource] // ATP Garant / legal Information portal GUARANTOR.RU. URL:<http://base.garant.EN/57419635/>.

25. Strategy for sustainable development of rural territories of the Russian Federation for the period till 2030 // Approved by the decree of the Government of the Russian Federation from 02.02.2015 No. 151 (as amended on 13.01.2017). [Electronic resource] // portal of the Government of the Russian Federation. URL: <http://government.ru/docs/16757/>.
26. Federal law of June 28, 2014 № 172-FZ "On strategic planning in the Russian Federation" (with changes and additions). [Electronic resource] // ATP Garant / legal Information portal GUA-RANTOR.RU. URL: <http://base.garant.ru/70684666/>.
27. Resolution of the Government of the Russian Federation of 12.10.2013 No. 922 "on the Federal target program" development of reclamation of agricultural lands for 2014-2020 " (as amended on September 20, 2017) (expired from 01.01.2018 on the basis of the decree of the Government of the Russian Federation of 13.12.2017 No. 1544). [Electronic resource] // ATP Garant / legal Information portal GARANT.RU. URL: <http://base.garant.ru/70478356/>.
28. Resolution of the Government of the Russian Federation of 15.07.2013 No. 598 "on the Federal target program" Sustainable development of rural areas for 2014-2017 and for the period up to 2020" (as amended on August 2, 2017) (expired from 01.01.2018 on the basis of the decree of the Government of the Russian Federation of 13.12.2017 No. 1544). [Electronic resource] // ATP Garant / legal Information portal GARANT.RU. URL: <http://base.garant.ru/70419016/>.
29. Resolution of the Government of the Russian Federation of 13.12.2017 No. 1544 "on amendments to the State program for the development of agriculture and regulation of markets for agricultural products, raw materials and food for 2013-2020" (as amended on March 1, 2018). [Electronic resource] // PSP "tech-expert" / Consortium CODE: electronic Fund of legal and normative-technical documentation.



URL:<http://docs.cntd.EN/document/556099836>.

30. Federal law No. 362-FZ of 05.12.2017 "on the Federal budget for 2018 and the planning period of 2019 and 2020". [Electronic resource.] URL: <http://base.garant.ru/71825896/>.

### **Сведения об авторах**

**Воронин Александр Валерьевич** – доктор экономических наук, профессор, председатель совета директоров МНПО «БИО-ТЕХПРОМ» им. академика И.Н.Блохиной, 107497, Москва, Россия

### **Information about the Author**

**Voronin Alexandr Valeryevich** – Doctor of Economic Sciences, Professor, Chairman of the Board of Directors of Academician I.N. Blokhina LLC International Scientific and Production Association «Biotekhprom», 107497, Moscow, Russia

УДК 330;008

## **ЭКОНОМИКА И КУЛЬТУРА, ВЗАИМОСВЯЗЬ И ВЗАИМОВЛИЯНИЕ**

© <sup>1</sup>Агаева М.Г., <sup>2</sup>Гасангусейнова П.А.

<sup>1</sup>Дагестанский государственный университет, 367027,  
Махачкала, Россия

<sup>2</sup>Дагестанский институт развития образования,  
367027, Махачкала, Россия  
e-mail: [marish5515@mail.ru](mailto:marish5515@mail.ru)

В данной статье рассматривается взаимосвязь экономики и культуры и вся совокупность общественных отношений, оказывающих воздействие на технологический способ производства, материальное производство, на человека как его главного агента. Рассматривается распространение культуры постмодернизма, по сути продолжающего массовую культуру.

**Ключевые слова:** культура, экономика, философия, экономическая культура, экономическая деятельность.

## **ECONOMY AND CULTURE, THE RELATIONSHIP AND INTERACTION**

© <sup>1</sup>Agueva M.G., <sup>2</sup>Gasanguseinova P.A.

<sup>1</sup>Dagestan State University, 367027, Makhachkala, Russia

<sup>2</sup>Dagestan Institute of Education Development,  
367027, Makhachkala, Russia

This article discusses the relationship of economy and culture, and the whole set of social relations have an impact on the technological method of production, material production, on the person as its main agent. We consider the propagation of a culture of postmodernism, in fact, continues the popular culture.

**Keywords:** culture, economy, philosophy, economic culture, economic activity.

Культура – это интегрированная структура человеческого знания, убеждений и поведения, которая зависит от способности учиться и передавать знания последующим поколениям.

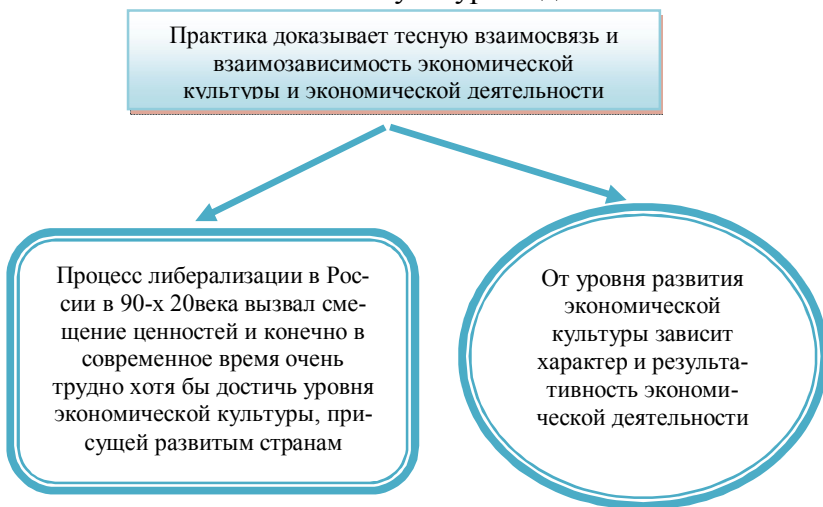
Культура является предметом исследования таких наук, как философия, социология, искусствоведение, история, и другие, тесно связана и с экономической наукой. Экономике можно представлять и как специальную сферу культуры, непосредственно связанную с материальным производством и земледельческим трудом.

Общество термин «культура» идентифицирует с основным видом экономической деятельности конкретного времени. Однако процесс развития производительных сил, размежевание духовной и материально-производственной сфер деятельности создало иллюзию их полной автономии. «Культура» постепенно стала отождествляться лишь с проявлениями духовной жизни общества, с совокупностью духовных ценностей. Однако существует и другая точка зрения: культура не ограничивается исключительно аспектами надстроечного характера или духовной жизни общества.

История изучения взаимосвязи экономики и культуры начинается с классической экономической теории, представители которой учитывали культуру при объяснении экономических явлений, эта взаимосвязь носит непротивоположный и взаимодополняющий характер, каждая из этих систем нуждается в поддержке другой, по-другому говоря: любая из них не сможет эффективно функционировать.

Связь культуры с экономикой была замечена еще немецкой классической философией, после и основоположниками марксизма.

### Связь экономической культуры и деятельности:



В марксизме, главный тезис которого состоит в первичности материальных, экономических условий общественного развития, подчеркивается также взаимовлияние экономических факторов и факторов духовной культуры [1]. Большое внимание этому уделяла немецкая историческая школа и Макс Вебер, который показал влияние религиозных обычаев и верований на экономическое развитие. Любой новый экономический порядок, с точки зрения Вебера, встречает первоначальное непонимание и экономические факторы недостаточны для разрыва с прежним порядком.

Рассматривая связь экономики и культуры с философских позиций, стоит обратить внимание на растущую роль культуры в глобальном устройстве: «Важность культурных различий в дальнейшем действительно будет только расти, и любой стране действительно придется уделять все больше внимания проблемам этого порядка,

причем не только во внутренних, но и во внешних делах» [2].

Из всех областей современной жизни экономика наиболее очевидна для благосостояния отдельных стран и, в принципе, для международного порядка. Существует ошибочная тенденция, рассматривающая экономику как независимую сферу, управляемую своими собственными законами, отдельными от жизни общества, но вряд ли существует сфера в экономике, в которой можно избежать социального взаимодействия, благосостояние страны и ее общая конкурентоспособность определяется ее культурными особенностями. Все чаще признается, что многие из недостатков экономического развития проистекают из игнорирования социокультурных факторов. Этнорелигиозный фактор влияет на экономику через систему этических взглядов, поскольку в какой-то степени ее влияние формируется в некоторой экономической системе. Поэтому даже в условиях развитой рыночной экономики и в контексте современной глобализации, например, между азиатскими и европейскими странами, можно наблюдать сохранение различий.

Вместе с тем, в экономическом анализе культура рассматривается как правило, с точки зрения ее «чисто инструментальной роли» – как ресурс или как помеха для экономического развития, однако культура состоит из различных элементов, каждый из которых может оказать всякого рода влияние на экономику, самыми весомыми культурными параметрами, воздействующими на экономику, Фукуяма Ф. мог назвать этническую принадлежность, языковую и религиозную. Важность культурных факторов для экономического анализа состоит в том, что

они, в отличие от политических и экономических факторов, не претерпевают сильных изменений за сравнительно длительный период, в связи с чем могут служить как объектом, так и важным ориентиром сравнительного анализа различных хозяйственных систем.

Можно сделать вывод, что углубленное изучение факторов экономического развития составляет одну из важнейших отраслей современной науки, экономическая деятельность не может протекать независимо от культурных исследований, экономика представляет собой в такой же мере «культурную площадку», включение культурных и этнических аспектов в экономические исследования не только уместно, но и необходимо, поскольку экономика, как и другие гуманитарные науки имеют дело с поведением человека.

Современное общество рассматривает управление экономикой как машиной, основанной на различного рода нормах расходов, технико-экономических показателях, коэффициентах, уровнях. Не рассматривало интерес к знаниям о личностных механизмах хозяйственных мотиваций, не ориентировано на исследование экономической активности и предприимчивости человека. Надо помнить, что человек сам является сложной системой, в которой пересекаются все типы отношений: экономические, политические, идеологические, правовые и другие. Поэтому такой упрощенный подход к пониманию сути и содержания экономики не может являться конструктивным в плане исследования экономической культуры.

С точки зрения культурологического подхода, исторически выработанные свойства и способности субъектов деятельности к труду, производственные навыки, знания и

умения представляют собой социально-выработанные средства деятельности и, согласно выделенному критерию, относятся к классу явлений экономической культуры.

В экономическую культуру должны быть включены не только производственные отношения, но и вся совокупность общественных отношений, оказывающих воздействие на технологический способ производства, материальное производство, на человека как его главного агента. Таким образом, в широком смысле экономическая культура – это совокупность материальных и духовных социально выработанных средств деятельности, с помощью которых осуществляется материально-производственная жизнь людей.

Необходимо отметить две противоположные позиции во взаимодействии культуры с различными сферами общественной жизни, и в первую очередь культуры и экономики:

**1 позиция** – Марксистская: определяющую роль в жизни общества играет материя, производство. Люди, прежде чем заниматься наукой, политикой и пр. должны есть, пить и пр., т.е. должны произвести материальные блага. Можно сказать, что культура вырастает из экономической деятельности человека. Были времена, когда налицо было обратное влияние Культуры на Экономику, но все же первенство определяется влиянием экономики.

**2 позиция** – Э. Дюркгейм и М. Вебер – классики социологии конца XIX-начала XX в-считали, что именно культура играет определяющую роль в жизни общества и обеспечивает его целостность и развитие, оказывает влияние на все сферы жизни, и на экономику.

Культура играет важную роль в жизни общества, выступает средством аккумуляции, хранения и передачи человеческого опыта. Эта роль реализуется через ряд функций:

1. Образовательно-воспитательная функция – именно культура делает человека человеком. Уровень личности определяется ее социализированностью, приобщением к наследию.
2. Интегративная – дезинтегративная функция. Освоение культуры дает людям чувство общности, но в то же время противопоставляет их друг другу.
3. Регулирующая функция – в ходе процесса социализации личности ценности становятся частью самосознания, они формируют и регулируют поведения личности. Таким образом, культура определяет те рамки, в которых может и должен действовать человек.

После Второй мировой войны разрыв, противостояние, отчуждение экономики и настоящей культуры еще более усилились. Возникшая «культурная индустрия» фактически становится одним из секторов экономики. Она породила массовую культуру, которая выходит на господствующие позиции, теснит и подавляет высокую культуру, игнорирует подлинное творчество и художественные поиски. Экономика использует, поощряет, эксплуатирует прежде всего рекламу и моду, которые стимулируют потребление, и всячески отрешивается от высокой культуры, считая ее ненужной роскошью, которая требует много денег, но ничего не дает для реальной жизни. На этой почве возникла и быстро распространилась культура постмодернизма, по сути продолжающая массовую культуру.



Вместе с тем, в конце 80-х гг. в отношениях культуры и экономики возникают новые, положительные моменты. Во многих странах пробуждается и усиливается интерес к настоящей, высокой культуре, подлинному искусству. В 90-е гг. четко обозначилось встречное движение культуры и экономики к их сотрудничеству и партнерству. В 1990 г. состоялся первый Международный форум за взаимное раскрытие экономики и культуры. В 1992 г. по инициативе ООН и ЮНЕСКО создана Всемирная комиссия по культуре и развитию. В ее документах ставятся новые задачи: обеспечение устойчивого развития, базирующегося на культуре, которая объявляется ключевым фактором экономического и социального прогресса в XXI в. Такая постановка вопроса обусловлена тем, что господствующий до сих пор тип развития, ориентированный на безудержное наращивание потребления материальных благ и природных ресурсов, грозит разрушением биосферы, а следовательно, и гибелью человечества. Чтобы избежать этой угрозы, нужно радикально изменить образ жизни, осуществив гармоническое соединение материального и духовного начал.

Раньше считалось, что наука решит все проблемы. Сегодня ясно, что для устойчивого развития требуется не только наука, не только технологии, но и подлинная культура. Отсюда острая необходимость сближения экономики и культуры. Экономика обеспечивает жизненные условия, она дает человеку богатство. Культура наполняет жизнь человека смыслом и определяет цели, она приносит ему счастье.

Отношения между культурой и экономикой переживают в наши дни переломный момент. Их сближение находится на начальной стадии, но от его успеха во многом зависит выживание человечества. Экономика должна быть не только эффективной, но и экологичной и человеческой. Без этого она будет продолжать безжалостно перемалывать на своих жерновах природу и человека, обрекая их на деградацию, разрушение и гибель.

### Список литературы

1. Лебедева С.Н. Труд. Качество. Ценности // Всероссийская государственная налоговая академия – М., 2009. 157 с.
2. Фукуяма Ф. Доверие: Социальные добродетели и путь к процветанию. – М., 2007. 773с.

### References

1. Lebedeva S.N. Work. Quality. Values / All-ros.gos.nalogova academy. M., 2009. 157 p.
2. Fukuyama F. Trust: Social virtues and the path to prosperity. M., 2007. 773 p.

### Сведения об авторах

**Агаева Мариям Гаджимагомедовна** – аспирант кафедры онтологии и теории познания, Дагестанский государственный университет, 367000, Махачкала, Россия

**Гасангусейнова Патимат Абдулаевна** – Дагестанский институт развития образования, кафедра общественных дисциплин, 367027, Махачкала, Россия

### Information about the Author

**Agaeva Mariyam Gadzhimagomedovna** – Post-graduate student of the Department of Ontology and Theory of Knowledge, Dagestan State University, 367000, Makhachkala, Russia

**Gasanguseynova Patimat Abdulaevna** – Dagestan Institute of Educational Development Department of Social Sciences, 367027, Makhachkala, Russia

УДК 332.23

## **ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ОТНОШЕНИЙ НА УРОВНЕ РЕГИОНА**

© Муртузалиев М.М.

ГБОУ ВПО Дагестанский государственный университет,  
368012, Махачкала, Россия  
e-mail: [opmfef@yandex.ru](mailto:opmfef@yandex.ru)

Работа посвящена проблеме формирования эффективного механизма регионального регулирования отношений в системе «природа – экономика». Анализируются негативные проявления современного способа эксплуатации природно-антропогенной среды, изучаются преимущества системно-синергетического подхода, включающего экономическую, экологическую и социальную составляющие. Обосновывается необходимость модернизации стратегического развития региональной экономики. В результате исследования предлагается подход регулирования эколого-экономических отношений, включающий несколько групп методов и инструментов управления.

**Ключевые слова:** эколого-экономические отношения, системно-синергетический подход, коэволюционное развитие, региональная экономика, регулирование развития.

## **PROBLEMS OF ECOLOGICAL-ECONOMIC RELATIONS AT THE REGION LEVEL**

©Murtuzaliev M.M.

GBOU VPO Dagestan State University, 368012,  
Makhachkala, Russia

The Paper is devoted to the problem of formation of an effective mechanism of regional regulation of relations in the system "nature – economy". The article analyzes the negative manifestations of the modern method of exploitation of the natural and anthropogenic

environment, studies the advantages of a system-synergetic approach, including economic, environmental and social component. The necessity of modernization of strategic development of regional economy is proved. As a result of research the approach of regulation of the ecological and economic relations including several groups of methods and management tools is offered.

**Keywords:** ekologo-economic relations, synergetic approach, co-evolutional development, regional Economics, development management.

Современные эколого-экономические проблемы во многом обусловлены неэффективной экономической политикой, которая основывалась на устаревших принципах экономической теории [1]. Господствующий долгие годы техногенный тип экономики приводит к чрезмерной эксплуатации природных ресурсов, опережая их естественное воспроизводство. Следствием данных тенденций является деградация окружающей среды, вызванная абсолютным приоритетом экономики над экологией.

Современная экономическая система по-прежнему основывается на принципах антропоцентризма, подразумевающих рост производства с использованием научных достижений для удовлетворения все возрастающих общественных потребностей, и имеет ряд существенных экономических, экологических и социальных ограничений [1]. Данные ограничения могут проявляться на региональном, межрегиональном и глобальном уровне. Изменение текущей ситуации возможно лишь при ужесточении общественного контроля над загрязнениями и загрязнителями окружающей среды, а также при трансформации внешних издержек во внутренние затраты загрязнителя, что соотносится с одним из главных международных экологических

принципов природопользования: «загрязнитель платит».

Экстернальные издержки, связанные с загрязнением, могут быть уменьшены в результате общественной пропаганды экологической культуры поведения. Причем экологическое воспитание целесообразно начинать с самого раннего возраста. Экологическое воспитание и образование должны быть направлены на формирование понимания того, что у человека отсутствует право наносить вред окружающей природной среде.

В последние десятилетия гражданское сообщество все больше уделяет внимания проблемам энергосбережения, энергоэффективности, «зеленой экономике» и др., приходит осознание необходимости строгого соблюдения экологических стандартов. Однако это происходит гораздо позже и медленнее, чем в западных странах. Всепроникающий процесс глобализации, безусловно, влияет на решение проблемы обеспечения экологической безопасности на всех уровнях: государственном, региональном и личном, в том числе и на уровнях макро-, микро- и мезоэкономики [2]. В новой модели коэволюционного развития больше субъектов безопасности. Среди них помимо государства, общества и личности существенное место занимают биосфера с ее многочисленными экосистемами, а также космические объекты.

Без сохранения биосферы в естественном состоянии невозможно обеспечить развитие общества, т.к. хозяйственная деятельность человека должна находиться в пределах ниши хозяйственной емкости соответствующей экосистемы и не превышать ее ради собственной безопасности. Данное самоограничение деятельности человека должно сохраняться на всех иерархических уровнях экосистем,

входящих в биосферу, в целях реализации главной идеи устойчивого развития цивилизации при сохранении окружающей природной среды.

Региональный уровень обеспечения экологической безопасности требует привлечения системно-синергетического подхода[3], предполагающего объединение безопасности трех сфер деятельности:

- 1) экономической, обеспечивающей эффективность хозяйствования при доминировании экологических требований;
- 2) экологической, обеспечивающей последовательное соблюдение глобальных экологических императивов развития;
- 3) социальной, обеспечивающей социальную справедливость.

Обеспечение системно-синергетического характера региональной безопасности, несомненно, не исчерпывается тремя составляющими и не исключает противоречий между ними. Однако, реализация данного подхода позволяет избежать разделения концепций общественного развития и безопасности на диаметрально противоположные, что характерно для большинства российских регионов, функционирующих по природо-эксплуатирующему типу, который характеризуется преобладанием природоемких производств в отраслевой структуре. Приоритетной задачей изменения текущей ситуации на региональном уровне является диверсификация экономики с преобладанием наукоемких производств и технологий постиндустриальной экономики.

Общие ориентиры устойчивого развития регионов едины. И, несмотря на то, что в каждом регионе реализует-

ся собственная уникальная программа развития, при разработке экономической стратегии необходимо ориентироваться на общие для страны установки и принципы [4].

Так, Дагестан обладает хорошими стартовыми условиями для постиндустриального движения. Сырьевые ресурсы Дагестана пока еще не вполне изучены. Особенно недостаточно исследованы горная и прежде всего высокогорная зоны республики. Однако уже имеющиеся данные позволяют говорить о значительных запасах целого ряда полезных ископаемых. Первостепенное промышленное значение имеют месторождения нефти и газа. По нынешним оценкам, суммарные извлекаемые ресурсы нефти и газоконденсата составляют 161 млн тонн, газа свободного и попутного – 255 млрд м<sup>3</sup>. Имеются месторождения каменного угля. В республике имеются месторождения черных и цветных металлов, неметаллов и строительных материалов. Из месторождений цветных металлов наибольший интерес может представлять самое крупное на Северном Кавказе медно-колчеданное месторождение Кизил-Дере. Это подземное месторождение содержит в себе четыре типа руды: халькозиновую, медно-колчеданную, цинково-колчеданную, серно-колчеданную. Балансовые запасы руды оценены по первым трем видам руды (48,6 млн. т), забалансовые запасы только по медно- и серно-колчеданным рудам (9,6 млн т). Помимо медных, в горах Южного Дагестана обнаружен ряд полиметаллических (свинцово-цинково-медных) месторождений, но они находятся в труднодоступных районах и еще недостаточно изучены. В толщах сланцевых и песчаниковых пород имеется ряд месторождений ртутных руд.

В центральной части предгорного Дагестана имеются

месторождения стронциевых руд «Синие камни», запасы которых оцениваются в 94 тыс. т окиси стронция. Кварцевые пески высокого качества залегают почти на поверхности на месторождении «Северное». Запасы песка на нем настолько велики, что в состоянии обеспечить стекольным сырьем не только республику, но и весь Северный Кавказ. Республика располагает практически неограниченными запасами пильного известняка, бутового камня, гравия, песков формовочных, доломитов, цементного сырья. Запасы известняков (для извести) могут полностью обеспечить потребности крупной химической и строительной промышленности на долгие годы. Строительные пески имеются на всем побережье Каспийского моря. Большие запасы глин и суглинков могут использоваться для производства кирпича, керамзита, керамических изделий. На юге есть также красящие и жароупорные глины, а также сырье для производства фарфора. Поэтому действующий механизм региональной экономики нуждается в модернизации и приведении долгосрочной стратегии развития в соответствие с национальной постиндустриальной стратегией [6], которая предполагает:

- 1) диверсификацию экономики со структурной переориентацией на современные наукоемкие отрасли;
- 2) формирование антимонопольного конкурентного механизма хозяйствования, побуждающего производителей снижать издержки за счет внедрения инноваций;
- 3) осуществление политики развития региона, основанной на гуманизированной и экологизированной модели производства и потребления;
- 4) создание условий для развития личной и коллективной инициативы, поддержки креативного класса общества,



являющегося субъектом постиндустриальной модернизации.

Формирование региональной системы безопасного развития с обеспечением системно-синергетического подхода должно иметь опережающий характер, что связано с необходимостью предвидения и предотвращающего воздействия на внешние и внутренние угрозы [7]. Такая форма обеспечения безопасности основывается на гуманистической и экологически рациональной основе при преобладании в обществе морально-экономических, гуманизированных и экологизированных интересов.

Козволюционный путь развития предполагает деление регионов не по экономическим параметрам (дотационные, развивающиеся, самодостаточные), что лишь разъединяет их. Он в первую очередь учитывает индикаторы развития экологической и социальной сфер [8]. Все регионы по данной классификации объединяются в группу развивающихся, пока не достигнут уровня, соответствующего модели устойчивого развития. Модель коэволюционного развития в настоящее время подвергается агрессивной критике, однако до сих пор ей не предложена конструктивная альтернатива, предусматривающая учет потребностей будущих поколений и направленная не только на обеспечение ресурсами индустриальной сферы, но и на учет интересов беднейших слоев населения. В этом случае эксплуатация природных ресурсов в каждый конкретный период времени признается неизбежной необходимостью при соответствующих ограничениях, обусловленных уровнем технологического развития и способностью воспроизводства биосферы. Следовательно, коэволюционный путь развития возможен лишь при условии одновременного ис-

пользования механизмов естественной биологической стабилизации и новейших рациональных информационно-интеллектуальных технологий.

В условиях социальной ориентации экономики региона снижение экологической напряженности может быть достигнуто за счет административного воздействия посредством реализации механизмов вертикального регулирования эколого-экономических отношений [9]. Основными методами его в условиях постиндустриального общества являются:

- 1) правовые методы, основанные на законодательной базе и формирующие систему подзаконных нормативно-правовых актов, способствующих созданию необходимых предпосылок баланса общественных потребностей и интересов всех субъектов эколого-экономических отношений;
- 2) экономические методы, реализующие экономические принципы и механизмы хозяйствования;
- 3) административные методы, основанные на контроле соблюдения правовых норм и экономических механизмов хозяйствования, и предусматривающие административные санкции к нарушающим их хозяйственным субъектам;
- 4) информационные методы, предполагающие сбор, обработку, изучение, выдачу и продажу информации о состоянии окружающей природной среды, уровне развития технических и технологических средств ее защиты, предотвращении рисков и ущербов хозяйственной деятельности;
- 5) смешанные методы, объединяющие механизмы правовых, экономических, административных и информа-

ционных подходов к регулированию эколого-экономических отношений.

Необходимость повышения эффективности регулирования эколого-экономических отношений на уровне региона обусловлена тенденциями сокращения вмешательства государства в экономику, развитием рыночных механизмов саморегулирования, трансформацией хозяйственного подхода ликвидации ущерба к политике его прогнозирования и предотвращения, формированием эколого-экономических способов хозяйствования, способствующих сохранению окружающей среды [10]. К эффективным инструментам экономического регулирования региональных эколого-экономических отношений можно отнести:

- 1) экологические налоги, сборы и платежи, соответствующие затратам на ликвидацию последствий загрязнения окружающей среды вследствие экологически неэффективной хозяйственной деятельности;
- 2) субсидии и различные формы финансовой поддержки экологически неэффективных производств, стимулирующие загрязнителей природной среды к модернизации производства, внедрению современных технологий очистки и защиты, снижению уровня воздействия на окружающую среду до требуемых нормативов;
- 3) комбинированные способы: система задатка (добавочного налога), включаемого в цену продукции-загрязнителя; принудительные стимулы правового характера (санкции, штрафы), применяемые к загрязнителю при несоблюдении им установленных требований по сохранению и защите окружающей природной среды.

Таким образом, регулирование региональных эколого-

го-экономических отношений носит комплексный характер и может быть реализовано только в совокупности мероприятий научно-обоснованного стратегического планирования устойчивого и динамичного развития общественного производства [11]. Стратегический план регионального развития должен учитывать необходимость сохранения окружающей природной среды и включать эффективные управленческие решения по предупреждению кризисных явлений, смягчению и ликвидации последствий ущербов в системе «окружающая среда – экономика региона».

### Список литературы

1. Мурзин А.Д. Анализ возможностей комплексного социо-эколого-экономического развития городских территорий // Предпринимательство. 2011. № 5. С. 120-126.
2. Лапыгин Д.Ю. Стратегические цели развития региона: проблема системности // Региональная экономика: теория и практика. 2014. № 31. С. 56-66.
3. Филобокова Л.Ю. Высокий уровень конкурентоспособности региональной экономики - глобальный, геополитический и стратегический вектор развития // Государственный советник. 2014. № 1 (5). С. 90-98.
4. Экологический вестник Дона «О состоянии окружающей среды и природных ресурсов Ростовской области в 2013 году» / под общ. ред. Василенко В.Н., Урбана Г.А.; Правительство Ростовской области, Комитет по охране окружающей среды и природных ресурсов. Ростов н/Д, 2014. 378 с.
5. Атабиева А.Х., Бабугоева З.А. Стимулирование устойчивого регионального развития: эколого-экономический аспект // Фундаментальные исследования. 2014. №11-9. С. 1984-1987.
6. Алафузов И.Г., Тимофеев Р.А. Роль синергетики в анализе

- развития региона // Вестник Самарского государственного экономического университета. 2010. № 8 (70). С. 5-8.
7. Ризаханова Ш.З. Теоретические основы оценки эффективности реализации социально-экономической политики государства на уровне региона // Вестник Дагестанского государственного университета. 2014. Вып. 5. С. 99-102.
  8. Мурзин А.Д. Эколого-экономическая оценка урбанизированных территорий. М.: Нобель Пресс, 2013. 143с.
  9. Гусейханов М.К., Магомедова У.Г.-Г. Синергетика и глобализация // Вестник Дагестанского государственного университета. 2014. Вып. 5. С. 211-217.

### References

1. Murzin A.D. Analysis of the possibilities of complex socio-ecological and economic development of urban areas. Entrepreneurship. 2011. No. 5. Pp. 120-126.
2. Lapygin D.Yu. Strategic goals of the region development: the problem of consistency. Regional economy: theory and practice. 2014. No. 31. Pp. 56-66.
3. Filobokova L.Yu. High level of competitiveness of the regional economy-global, geopolitical and strategic vector of development. state Advisor. 2014. № 1(5). Pp. 90-98.
4. Environmental Bulletin of the don "on the state of the environment and natural resources of the Rostov region in 2013" / under the General ed. Vasilenko V.N., Urbana G.A.; the government of the Rostov region, the Committee for environmental protection and natural resources. Rostov n / A. 2014. 378 p.
5. Atabayeva A.H., Babugoeva Z.A Stimulating sustainable regional development: ecological and economic aspect // Basic research. 2014. No. 11-9. Pp. 1984-1987.
6. Alafuzov I.G., Timofeev R.A. the Role of synergetics in the analysis of the development of the region. Vestnik of Samara state economic University. 2010. No. 8 (70). Pp. 5-8.
7. Rizakhanova Sh.Z. Theoretical bases of estimation of efficiency

- of realization of social and economic policy at the regional level. Herald of Dagestan State University. 2014. Issue. 5. Pp. 99-102.
8. Murzin A.D. Ecological and economic assessment of urban areas. M.: Nobel Press. 2013. 143 p.
  9. Guseinov M.K., Magomedov U.G.-G. Synergetics and globalization. Bulletin of the Dagestan state University. 2014. Issue. 5. Pp. 211-217.

### **Сведения об авторах**

**Муртузалиев Муртузали Магомедович** – ГБОУ ВПО Дагестанский государственный университет, 368012, Махачкала, Россия

### **Information about the Author**

**Murtuzaliyev Murtazali Magomedovich** – GBOU VPO Dagestan State University, 368012, Makhachkala, Russia

УДК 618.3

**ПРЕГРАВИДАРНАЯ ПОДГОТОВКА ЖЕНЩИН С  
ПАТОЛОГИЕЙ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ**

<sup>1</sup>Раджабова Ш.Ш., <sup>1</sup>Омаров Н.С.-М., <sup>2</sup>Алигаджиев М.А.

<sup>1</sup>ГОУ ВПО Дагестанский государственный медицинский университет, 367000, Махачкала, Россия

<sup>2</sup>ГБУ РД «Республиканская клиническая больница»,  
367026, Махачкала, Россия

e-mail: [sitoru@gmail.com](mailto:sitoru@gmail.com)

В статье рассматривается распространенность эндокринной патологии среди женщин в РД и её влияние на течение беременности, родов и на патологические состояния новорожденных. Выявлено, что у беременных с зобом более, чем в 6 раз чаще встречается ранний токсикоз и гестоз, анемия наблюдается в 4 раза чаще, чем у беременных женщин без зоба. Для достижения большей эффективности медикаментозного лечения оптимальным является проведение прегравидарной подготовки у таких женщин. Проведенная в контрольной группе прегравидарная и пренатальная подготовки оказались достаточно эффективными.

**Ключевые слова:** щитовидная железа, зоб, прегравидарная подготовка, беременность, гестация, плод.

**PREGRAVIDARNAYA TRAINING FOR WOMEN  
WITH THYROID DISEASE**

<sup>1</sup>Rajabova Sh. Sh., <sup>1</sup>Omarov N. S.-M., <sup>2</sup>Aligadzhiev M. A.

<sup>1</sup>GOU VPO Dagestan State Medical University,  
367000, Makhachkala, Russia.

<sup>2</sup>GBU RD «Republican Clinical Hospital», 367026,  
Makhachkala, Russia

This article discusses the prevalence of endocrine pathology among women in PD and its impact on the course of pregnancy, childbirth and pathological conditions of newborns. It was revealed that pregnant women with goiter had early toxicosis and gestosis more than 6 times, anemia was observed 4 times more often than in pregnant women without goiter. In order to achieve greater effectiveness of drug treatment, the best is to conduct pregravid training in such women. Pregravid and prenatal training conducted in the control group proved to be quite effective.

**Keywords:** thyroid, goiter, pregravid preparation, pregnancy, gestation, fetus.

На территориях с пониженным йодным обеспечением отмечается выраженное увеличение объема щитовидной железы, его прирост за беременность колеблется в среднем от 16 до 31%. Наряду с этим, почти у 9-10% женщин на фоне беременности развивается зоб. По данным исследователей, распространенность эндемического зоба в РД колеблется от 50 до 79%, что можно расценивать как тяжелую степень эндемии [1,5,10].

Исследования, проведенные в Дагестане Кантаевой Д.К., показали, что эндокринная патология среди обследованных представлена следующими заболеваниями: гиперплазия щитовидной железы -51,6%, зоб – 20,3%. Следует отметить, что диагноз гиперплазии щитовидной железы был установлен при данном обследовании впервые у большинства девушек-подростков. Данная патология в группе 15-16-летних девушек составляет 11,4%, однако удельный вес ее к заключительному этапу полового созревания возрастает до 14% – у 17-летних. Следовательно, к периоду начала выполнения репродуктивной функции удельный вес эндокринной патологии возрастает [7]. В те-



чение последних лет в центре внимания исследователей находится проблема изучения клинических особенностей гестации у беременных с заболеваниями щитовидной железы. Это связано с осложненным течением беременности у этих женщин, необходимостью применения длительной корригирующей терапии из-за проявлений нарушения процессов адаптации новорожденного. Патология щитовидной железы во время беременности приобретает все большее распространение [3,4,7]. Это связывают с изменением экологической, радиологической обстановки и характером питания. Наличие зоба во время беременности может привести к развитию асимптоматической или даже явной гипотироксинемии, которая сопряжена с целым спектром патологических состояний преинтра-и постнатального периодов (осложнения течения беременности и родов, патологические состояния новорожденного, тиреоидная дезадаптация в раннем неонатальном периоде).

Анализ данных пренатального анамнеза выявил, что у беременных с зобом ранний токсикоз и гестоз встречался в 78% случаев, что чаще по сравнению с данными у беременных без зоба – 12% случаев. У этих женщин чаще наблюдается анемия – в 4 раза чаще, чем у беременных без зоба. У детей, рожденных от матерей с зобом, чаще встречается неблагоприятное течение пренатального и раннего неонатального периодов, прослеживаются отрицательные тенденции в показателях функционального состояния гипофизарно-тиреоидной системы, что диктует необходимость своевременной верификации и терапии зоба у женщин репродуктивного периода [4,6,8,11].

Заболеваемость щитовидной железой во время беременности в Дагестане составила в 2009 году 4479 (9% ко

всем беременным); в 2010 году – 4232 (8% ко всем беременным). Осложнения в родах у беременных с патологией щитовидной железы – в среднем – 54,2% (в городах – 42,3%, в селах – 82,9% на тысячу населения) [2].

Больных женщин с заболеванием щитовидной железы следует выделить в группу риска, т.к. при этой патологии увеличивается риск снижения уровня физического развития, она способствует формированию хронической гинекологической патологии, влияет на репродуктивное здоровье подростков [9]. Проведенные нами исследования убедительно показывают, что в современных условиях проблемы эндемического зоба остаются актуальными. Эффективность медикаментозного лечения во многом зависит от продолжительности заболевания, поэтому лечение выявленной патологии следует начинать, как только установлено наличие патологии щитовидной железы у беременной женщины, еще более оптимальным является проведение прегравидарной подготовки у таких женщин.

**Цель:** Разработка прегравидарной подготовки у женщин с заболеваниями щитовидной железы, улучшение исходов гестации для матери и плода.

### **Материал и методы**

Проведен анализ перинатальных исходов у 137 родильниц (1 и 2 группа) с патологией щитовидной железы. В первой группе было 87 родильниц, которые находились под нашим наблюдением с ранних сроков беременности. В первую группу (группа сравнения) вошли 38 беременных с узловым зобом и с тиреотоксикозом – 49. Контрольную группу (группа находилась под наблюдением в течение 4 недель до наступления беременности и в период беременности) составили 50 беременных (25 с узловым зобом и 25

– с тиреотоксикозом). При изучении анамнеза женщин мы выяснили, что контрольная группа и группа сравнения сопоставимы по основным медицинским показателям, что дало нам возможность сравнения результатов применения лечебно-профилактических подходов.

Экспертный анализ проводили с помощью разработанной нами унифицированной карты наблюдений, в которую вошли данные анамнеза, акушерский и соматический статус. Проводилось общее и специальное исследование по органам и системам. Наряду с общепринятыми клиническими методами исследования всем беременным проведена тиреоэхография на аппарате САЛ-38 «Тошиба» (Япония). Разработанная программа исследования предусматривала оценку функционального статуса ЩЖ путем определения содержания в сыворотке крови  $T_3$ ,  $T_4$ , ТТГ радиоиммунологическим методом с помощью стандартных наборов КИТ. Степень увеличения ЩЖ оценивалась визуально-пальпаторным способом в соответствии с классификацией ВОЗ (2002).

Для оценки состояния фетоплацентарного комплекса проводились ультразвуковое исследование (УЗИ) плода и плаценты, доплерометрия сосудов матки и плода, кардиотокография, исследование ПЛ, эстриола, прогестерона. Новорожденные обследованы по общепринятой методике. После рождения проводилась оценка новорожденного по шкале Апгар. Анализировали особенности периода новорожденности совместно с неонатологом. Статистическую обработку полученных данных проводили на компьютере с использованием программ STATISTICA .

Патология ЩЖ в контрольной группе была выявлена до зачатия, по этому поводу они получали лечение, назна-

ченное эндокринологом. Возраст женщин колебался от 25 до 42 лет. Средний возраст женщин в группах составил  $34,1 \pm 2,8$  лет. Женщинам из основной группы за 4 недели до наступления запланированной беременности проводили прегравидарную подготовку (препараты железа, фолиевую кислоту), общепринятые мероприятия по профилактике гестоза (диета, режим «bedrest»), лечение, назначенное эндокринологом. Независимо от социального уровня жизни, мы проводили лечебно-профилактические мероприятия по сбалансированию и рационализации питания. Изучение минерального состава рациона питания обследованных групп установило наличие дефицита калия, магния и фосфора. Суточное потребление жира было снижено на 8,2%, а уровень углеводов превышал норму на 25,6%. Обращает на себя внимание тот факт, что ни в одном случае не было выявлено «идеального» рациона, в котором бы все нутриенты находились в пределах нормы.

Таким образом, выявлена разбалансированность рациона женщин, выражающаяся в низком потреблении белков, витаминов и минеральных солей. Увеличение количества жира в рационах у женщин с низким уровнем жизни происходит за счет жиров растительного происхождения. У женщин с высоким уровнем жизни – за счет жиров животного происхождения. А недостаточность диеты в период беременности может вызвать метаболические изменения в организме плода, которые снижают усвоение пищи и повышают потребность в питании плода. Метаболические нарушения во многом обуславливают развитие осложненной гестации.

Диспансеризацию женщин с патологией щитовидной железы следует проводить в два этапа: вне и во время бе-

ременности – кроме обязательных методов оздоровления, лечения экстрагенитальных и гинекологических заболеваний вне и во время беременности, показана диетическая коррекция рационов питания с использованием энпитов, коррекция микробиоценоза влагалища. Проводить вне и во время беременности биохимические исследования крови и в системе гомеостаза с целью своевременного и адекватного корректирования метаболических нарушений.

На этапе подготовки к беременности проводилась иммуномодулирующая терапия, нормализация системы гемостаза с использованием антиагрегантов и антикоагулянтов и или плазмофереза (– аутоиммунные нарушения) антиагреганты – курантил, аспирин, трентал. Антикоагулянты – гепарин, фрагмин. Плазмоферез – позволяет снижать медикаментозную нагрузку и избежать ятрогенных осложнений.

Цель нашего исследования – прегравидарная подготовка и ведение беременных с патологией щитовидной железы.

### **Результаты исследования и их обсуждение**

Проведенное нами исследование позволило установить, что заболевания щитовидной железы являются универсальной причиной риска развития гестационных осложнений и неблагоприятных перинатальных исходов. Проведенная в контрольной группе прегравидарная и пренатальная подготовки оказались достаточно эффективными.

Осложнения беременности наблюдались у пациенток, не получивших прегравидарной подготовки (группа сравнения), в 75.3%, в контрольной группе, получившей – в 36.0%.

Ранние токсикозы возникали у пациенток, не получивших предгравидарной подготовки в два раза чаще, гестоз в 1,5 раза чаще, чем у пациенток в контрольной группе ( $p < 0.01$ ).

Наибольший процент тяжелых форм гестоза наблюдался у беременных с заболеваниями ЩЖ и анемией в группе, не получившей прегравидарной подготовки. В среднем, у беременных с патологией ЩЖ анемия обнаружена у довольно большого числа женщин (85.2% пациенток), аналогичные данные приводятся и другими исследователями.

Нарушения кровотока представлены с патологическими значениями в артерии пуповины у 53.0% женщин, в средней мозговой артерии плода – у 56.0%, в маточной артерии – у 62.0% беременных, в контрольной группе отмечены менее выраженные изменения. Как показали проведенные исследования, параметры кровотока в сосудах пуповины имели патологическое значение у большинства беременных при осложнении беременности гестозом.

Проведенное нами исследование показало, что плацентарный лактоген и эстриол были значительно снижены в крови у женщин, не получивших предгравидарной подготовки. Дефицит эстриола в плазме крови у беременных с патологией ЩЖ может свидетельствовать о хронической внутриутробной гипоксии плода, связанной с длительной фетоплацентарной недостаточностью. Фетоплацентарная недостаточность наблюдалась у пациенток в 2 раза чаще, чем в группе, получившей прегравидарную подготовку.

На фоне проводимой метаболической терапии у женщин, получивших периконцепционную профилактику и комплексную пренатальную терапию, мы отметили улучшение

ние показателей электролитного обмена в 1,4 раза, повысилась активность антиоксидантной защиты, что сопровождалось тенденцией к снижению уровней первичных и конечных продуктов ПОЛ, по сравнению с показателями в группе не получивших этой подготовки.

Проанализировав течение беременности, мы отметили, что в группе получивших периконцепционную профилактику и комплексную пренатальную терапию процент осложненной беременности в 2 раза ниже, чем в группе сравнения, получившей обычную традиционную терапию.

Число беременных с анемией в группе получивших прегравидарную подготовку уменьшилось в 2,3 раза по сравнению с числом беременных с анемией в группе, не получившей этой подготовки.

Исходы беременности и родов отражают уровень перинатальной помощи, оказываемой беременным. Рациональным методом родоразрешения является программированный вариант родов в стационаре высокого риска.

Наименьший процент своевременных родов был в группе, не получившей прегравидарной подготовки (67,3%), против контрольной (92%). Одно из часто встречающихся осложнений родов – это преждевременное излитие околоплодных вод. В контрольной группе это осложнение наблюдалось в 1,6 раз реже, чем в группе без прегравидарной подготовки. Слабость родовой деятельности чаще отмечали в группах, не получивших подготовки. Во всех случаях, где наблюдали слабость родовой деятельности, проводили стимуляцию путем введения простагландинов и окситоцина. В общей сложности, осложнения родов у женщин, получивших прегравидарную подготовку, встречались в 1,2 раза реже, ручное отделение плаценты проведено в 4 раза реже.

Операция кесарева сечения проводилась по акушерским и сочетанным показаниям (преждевременная отслойка плаценты, слабость родовых сил, несостоятельный рубец на матке, миопия высокой степени). Кесарево сечение проведено у пациенток, получивших прегравидарную подготовку в 4 раза реже, послеродовые кровотечения наблюдались в 5 раз реже ( $P < 0.05$ ).

Задержка внутриутробного развития плода у женщин, не получивших прегравидарную подготовку, встречалась в 41%, а в контрольной группе этой патологии не отмечалось.

У женщин с нарушением функции ЦЖ, не получавших предгравидарной подготовки, частота рождения детей с признаками хронической гипоксии составляла 66%, в контрольной – 23% и у таких женщин параметры кровотока в сосудах пуповины имели патологическое значение.

Изменения показателей мозгового кровотока плода являются следствием декомпенсации плодово-плацентарного кровообращения и сопровождаются рождением детей с признаками внутриутробной задержки развития плода II-III степени.

Оценка новорожденных по шкале Апгар (в баллах) показала, что с оценкой в 9 баллов родилось в группе сравнения, не получившей прегравидарной подготовки – 23,4% детей, в контрольной группе – 76,0% детей. С оценкой в 7-8 баллов было новорожденных 60,1%, в контрольной – 22,0%. С оценкой 5-6 баллов родилось детей 13,2%, в контрольной – 2,0% новорожденных. А с оценкой 3-4 балла новорожденные распределились следующим образом: в группе, не получившей прегравидарной подготовки, они



составили 3,3%, в контрольной таких новорожденных не было.

Наибольший процент внутриутробной гипоксии плода составлял в группе, не получившей прегравидарной подготовки – 41.6% случаев, в контрольной – 11.5%. Отечный синдром наблюдался у новорожденных в 2 раза чаще, чем в контрольной.

Анализируя перинатальные исходы, мы выявили, что в группах с патологией ЩЖ, не получивших прегравидарной подготовки, число новорожденных, имеющих ту или иную степень задержки внутриутробного развития, осложнения неонатального периода, а также число недоношенных детей значительно выше, чем в контрольной.

### **Выводы**

У женщин, проживающих в условиях йодного дефицита, крайне необходимо проведение скрининга функции ЩЖ не только на ранних сроках беременности, но и в период её планирования. Своевременное выявление нарушений функции ЩЖ и их компенсация, а также прегравидарная и периконцепционная подготовки обеспечивают благоприятный прогноз для матери и плода.

Таким образом, осложненное течение беременности и родов у пациентов с патологией щитовидной железы требует тщательного динамического наблюдения, обследования и лечения на этапе подготовки к беременности и в процессе гестации.

### **Список литературы**

1. Алиева Т.М. Частота и структура патологии щитовидной железы среди женщин фертильного возраста и беременных

- в регионе с йодной недостаточностью. 2008. Пренатальная диагностика. 2008. Т. 7, №2. С. 13.
2. Бутаев А.М. Эндемический зоб и дефицит йода в Дагестане // Вестн. Дагестан. научн. центра. 2008. № 30. С.39-47.
  3. Варламова Т.М., Шехтман М.М. Профилактика и лечение тиреоидной патологии во время беременности // Акушерство и гинекология. 2002. №3. С. 57-58.
  4. Возовик А.В., Коновалов В.И. Особенности течения беременности, родов, послеродового периода у женщин с нетоксическим йододефицитным узловым зобом // Материалы Российского форума «Мать и дитя». М., 2000. С. 30.
  5. Герасимов Г.А., Фадеев В.В., Свиреденко Н.Ю., Мельниченко Г.А., Дедов И.И. Йододефицитные заболевания в России. М. 2002. Русский медицинский Север - Тиронет.
  6. Жукова Т.П. Результаты оценки состояния здоровья и тиреоидной системы у беременных с заболеваниями ЩЖ // Материалы Рос. форума «Мать и дитя». М., 2002. С.28.
  7. Кантаева Д.К. Репродуктивный потенциал девушек-подростков Дагестана. Методические рекомендации. Махачкала 2005.
  8. Краснопольский В.И., Логунова Л.С., Петрухин В.А. и др. Беременность и заболевания щитовидной железы: Пособие для врачей. М., 2005. 17 с.
  9. Логунова Л.С., Шидловская И.В., Петрухин В.А. Течение беременности и родов при патологии щитовидной железы. // Материалы 3 Всероссийского форума «Мать и дитя». М., 2001. С.14-16.
  10. Мурашко Л.Е., Мельниченко Г.А., Клименченко Н.И. Щитовидная железа и беременность // Проблемы беременности. 2000. №1. С. 4.
  11. Фадеев В.В., Мельниченко Г.А. Йододефицитные заболевания и беременность // Тиронет. 2001. № 1.

### References

1. Aliyeva T.M., frequency and structure of thyroid pathology among women of fertile age and pregnant women in the region with iodine deficiency. 2008. Prenatal diagnosis. 2008. Vol. 7, No. 2. Pp. 13.
2. Butaev A.M. Endemic goiter and iodine deficiency in Dagestan // Westn. Dagestan. scientific. center's. 2008. No. 30. Pp. 39-47.
3. Varlamova T.M., Shekhtman M.M. Prevention and treatment of thyroid pathology during pregnancy // Akush. and gynecology.- 2002. No. 3. Pp. 57-58.
4. Vozovik A.V., Konovalov V.I. Features of the course of pregnancy, childbirth, the postpartum period in women with non-toxic iodine deficiency nodular goiter // Materials Ross.forum "Mother and child". M., 2000. P. 30.
5. Gerasimov G.A., Fadeev V.V., Sviridenko N.Yu., Melnichenko G.A., Dedov I.I. Iodine deficiency disorders in Russia. M. 2002. Russian medical North Thyronet.
6. Zhukova T.P. Results of evaluation of health status and thyroid system in pregnant women with thyroid disease // ROS Materials.forum "Mother and child". M., 2002. Pp. 28.
7. Kantaeva D.K. Reproductive potential of adolescent girls of Dagestan. Meto-DIC recommendations. Makhachkala 2005.
8. Krasnopolsky V.I., Logunova L.S., Petrukhin V.A., etc. Pregnancy and thyroid disease: a Handbook for vrechey. M., 2005. 17p.
9. Logunova L.S., Shidlovskaya I.V., Petrukhin V.A. The course of pregnancy and childbirth in thyroid pathology // Materials of the 3rd all-Russian forum "Mother and child". M., 2001. Pp. 14-16.
10. Murashko L.E., Melnichenko G.A., Klymenchenko N.I. Thyroid and pregnancy // Pregnancy problems. 2000. №1. P.4.
11. Fadeev V.V., Melnichenko G.A. Iodine deficiency disorders and pregnancy // Thyronet. 2001. No. 1.

**Сведения об авторах**

**Раджабова Шарипат Шамиловна** – Grand Doctor of Medical Sciences, ассистент кафедры акушерства и гинекологии, ГОУ ВПО Дагестанский государственный медицинский университет, 367000, Махачкала, Россия

**Омаров Наби Султан-Муратович** – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой акушерства и гинекологии, ГОУ ВПО Дагестанский государственный медицинский университет, 367000, Махачкала, Россия

**Алигаджиев Магомед Алигаджиевич** – заместитель главного врача по акушерству и гинекологии ГБУ РД «Республиканская клиническая больница», 367026, Махачкала, Россия

**Information about the Author**

**Radjabova Sharipat Shamilovna** – Grand doctor of Medical Sciences, assistant Professor, Department of obstetrics and gynecology, GOU VPO Dagestan State Medical University, 367000, Makhachkala, Russia.

**Omarov Nabi Sultan-Muradovich** – doctor of medical Sciences, Professor, head of Department of Obstetrics, gynecology, GOU VPO Dagestan State Medical University, 367000, Makhachkala, Russia

**Aligadzhiev Magomed Aligadjievich** – Deputy chief physician in obstetrics and gynecology, GBU RD «Republican Clinical Hospital», 367026, Makhachkala, Russia

## Содержание

<b>Булаева Н.М., Ахмадова Г.Ф.</b> Геоинформационные системы как средство представления и анализа экологических данных .....	3
<b>Булаева Н.М., Гаджиханов А.С.</b> О необходимости эффективной системы контроля экологического состояния Восточного Донбасса .....	15
<b>Ахмедханова З.Б., Гасанов З.З.</b> О необходимости экомониторинга на территории угольного бассейна Сланцевского района .....	34
<b>Булаева Н.М., Гасанов З.З., Гаджиханов А.С.</b> Экологический мониторинг Печорского угольного бассейна с использованием информационных технологий.....	52
<b>Воронин А.В.</b> Состояние, правовые акты, меры государственного регулирования и перспективы развития сельских территорий России.....	71
<b>Агаева М.Г., Гасангусейнова П.А.</b> Экономика и культура, взаимосвязь и взаимовлияние .....	114
<b>Муртузалиев М.М.</b> Проблемы эколого-экономических отношений на уровне региона.....	123
<b>Раджабова Ш.Ш., Омаров Н.С-М., Алигаджиев М.А.</b> Прегравидарная подготовка женщин с патологией щитовидной железы .....	135

ООО «ЦЕНТР СОПРЯЖЕННОГО МОНИТОРИНГА  
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ»

## НАУКА и ТЕХНОЛОГИИ

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

ВЫПУСК 2

Формат 60x84/16 Бумага офсетная  
Печать ризограф. Усл. печ. л. 8,72  
Тираж 500 экз. Заказ № 12, Махачкала, 2017

---

Отпечатано в типографии ООО «Центр сопряженного мониторинга  
окружающей среды и природных ресурсов»