

УДК 082  
ББК 94.3  
Ф79

Редакционная коллегия:

*В.А. Осипов*, д. э. н., профессор;

*А.В. Андриухин*, к. э. н., доцент,

и.о. директора Филиала ДВФУ в г. Большой Камень;

*Н.Ю. Стоюшко*, к.э.н., доцент, руководитель НИС

Филиала ДВФУ в г. Большой Камень

**Формирование инновационных комплексов в малых городах  
Дальнего Востока России** : материалы регион. науч.-практич.  
конф. / под ред. д.э.н., проф. В.А. Осипова. — Владивосток :  
Издательский дом Дальневост. федерал. ун-та, 2012. — 256 с.  
ISBN 978-5-7444-2752-8

В сборник включены материалы региональной научно-практической конференции, в которой приняли участие специалисты вузов, научных организаций и промышленных предприятий Приморского края. Издание содержит статьи и тезисы докладов по различным направлениям экономики малых городов Дальнего Востока, касающиеся проблем и перспектив дальнейшего развития отраслевой экономики, предпринимательства, теории и практики инноваций, устойчивого развития предприятий, перспектив использования традиционных источников энергии, экологической и промышленной безопасности, рассмотрены вопросы особенностей профессиональной подготовки студентов.

Материалы конференции будут полезны преподавателям, научным работникам, специалистам промышленных предприятий, организациям и учреждениям, а также аспирантам, магистрантам и студентам.

УДК 082  
ББК 94.3

© БФ ДВФУ, 2012

© Издательский дом

Дальневосточного федерального  
университета, оформление, 2012

ISBN 978-5-7444-2752-8

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| Секция 1. Современный менеджмент развития малых городов<br>Дальнего Востока. Международные аспекты<br>развития территорий .....   | 7  |
| <i>Осипов В.А., Маякова А.А.</i> Проблемы развития малых городов<br>в Приморском крае .....   | 7  |
| <i>Горобец Я.В.</i> Проблемы экономического управления<br>инновационным развитием экономики малых городов<br>Приморского края .....   | 14 |
| <i>Буряк А.Н., Федорев Г.А., Ширингин В.Д.</i> О перспективах<br>развития транспортной инфраструктуры Дальнего Востока .....  | 17 |
| <i>Дышин А.В.</i> Опыт свободных экономических зон<br>как фактора развития малых городов .....  | 33 |
| <i>Маякова А.А.</i> Привлечение капитала в малые города<br>Приморского края .....   | 36 |
| <i>Матвейчук С.В.</i> Лизинг в системе модернизации экономики<br>малых городов .....  | 39 |
| <i>Бондарева Л.И.</i> Создание промышленных кластеров<br>как фактор повышения экономики<br>муниципального образования .....   | 42 |
| <i>Андриухина Т.В., Трубииков Ю.Г., Ким Ю.С.</i> Оценка<br>экономической эффективности инвестиционного проекта<br>создания новой верфи крупного судостроения на базе<br>ОАО «ДВЗ «Звезда» в г. Большой Камень ..... | 44 |
| <i>Лазаревская И.М.</i> Современное состояние и перспективы<br>сотрудничества между Приморским краем и КНР .....  | 53 |
| <i>Лазаревская И.М.</i> Инвестиционный климат рыбной<br>промышленности Приморского края .....   | 57 |
| Секция 2. Развитие инновационной деятельности в малых городах<br>и на предприятиях .....  | 62 |
| <i>Буряк Д.А.</i> Стоимостное мышление — путь<br>к эффективному управлению предприятием .....   | 62 |
| <i>Трубииков Ю.Г., Андриухин А.В., Расомахин А.Ю.</i> Методические<br>основы и методы повышения эффективности воспроизводства<br>материально-технической базы предприятия .....                                     | 66 |



|   |     |
|---|-----|
| Секция 3. Вопросы организации и развития предпринимательства .....  | 176 |
| <i>Переверзева Л.В., Анкудилова Е.П.</i> Предпринимательский климат в Дальневосточном регионе на рубеже 2010–2011 гг. ....                            | 176 |
| <i>Филлчева Т.П.</i> Особенности пространственного развития сферы услуг Дальнего Востока .....  | 182 |
| <i>Горбунов Г.Ю., Кантимирова Ю.П.</i> Стратегический анализ бизнес-среды ЗАТО Большой Камень .....   | 185 |
| <i>Зорина И.А.</i> Процесс создания венчурных компаний и их структурные особенности .....   | 191 |
| Секция 4. Перспективные направления профессиональной подготовки, организации производственного обучения студентов и трудоустройства выпускников ..... | 196 |
| <i>Минаев А.Н., Гнеденков С.В., Лебедев С.А., Мялов С.В.</i> Перспективы развития морского образования на базе Большакеменского филиала ДВФУ .....    | 196 |
| <i>Андрюхин В.И.</i> Образование в сфере транспорта, судостроения и судоремонта: новые подходы .....  | 206 |
| <i>Очков В.Ф., Андрюхин А.В., Минаева Е.А.</i> Перспективы применения облачных вычислений при подготовке специалистов энергетиков .....               | 208 |
| <i>Паула Л.П.</i> Философские основания современной парадигмы воспитания .....  | 215 |
| <i>Стоюшко Н.Ю.</i> Принцип кластеризации в формировании образовательного пространства .....  | 217 |
| <i>Капанов Г.А., Маркунина Д.Н.</i> Метод проектов как способ повышения профессиональной самостоятельности студентов .....                            | 220 |
| <i>Нитаговский А.В., Аришта А.Л., Андрюхин В.И.</i> Особенности профессиональной подготовки студентов для судостроения и судоремонта .....            | 225 |
| <i>Капанов Г.А., Голова А.А.</i> Подготовка будущего специалиста методами проблемного обучения .....  | 227 |
| <i>Крыцкий В.Р.</i> Из опыта работы ДВФУ в г. Большой Камень по организации производственного обучения студентов и трудоустройству выпускников .....  | 232 |

|  |     |
|--|-----|
| <i>Боган Ф.Е.</i> Современное состояние и оценка развития машиностроительного комплекса Дальнего Востока .....   | 77  |
| <i>Жабыко Л.Л., Тонких А.И.</i> Содержание контроллинга в контексте управления результатами работы предприятия .....   | 89  |
| <i>Боган Ф.Е., Трубиных Ю.Г., Ким Ю.С.</i> Внешняя среда развития машиностроительного комплекса Дальнего Востока .....   | 99  |
| <i>Власов С.В.</i> Производственные информационно-управляющие системы предприятия океанического машиностроения .....   | 107 |
| <i>Андрюхина Т.В.</i> Теоретические основы воспроизводства материально-технической базы предприятия — основа повышения эффективности производственно-хозяйственной деятельности производства ..... | 113 |
| <i>Нагорная В.Н.</i> Основные проблемы использования нетрадиционных источников энергии .....   | 121 |
| <i>Пискунов Ю.Г., Лушней В.П.</i> Ртуль в углях месторождений Приморья и экологические проблемы их сжигания .....  | 128 |
| <i>Попов А.П.</i> Перспективы и проблемы использования химической технологии для развития малых городов .....  | 132 |
| <i>Винокур М.Е.</i> Экономические и экологические аспекты создания морской техники .....   | 136 |
| <i>Осипов А.В.</i> Современные проблемы экономики энергии в муниципальных образованиях Приморского края .....  | 139 |
| <i>Ембулаев В.Н., Тонких А.И.</i> Классификация угольных месторождений Дальнего Востока по условиям их разработки .....  | 143 |
| <i>Гнитецкая Н.Н., Пискунов Ю.Г.</i> Экологические проблемы при загоплении подземного пространства .....   | 151 |
| <i>Портнова О.С., Гладкова Н.А.</i> Топливо для котельных установок .....  | 156 |
| <i>Зинченко О.Э.</i> Современные правила игры, или Как завоевать потребителя .....   | 160 |
| <i>Дивак М.А., Кантимирова Ю.П.</i> Информационное обеспечение процесса управления персоналом предприятия .....  | 166 |
| <i>Захарьина М.А., Кантимирова Ю.П.</i> Социологический анализ торговой организации как средство формирования профессиональной компетентности экономиста .....                                     | 169 |
| <i>Побочая А.В., Кантимирова Ю.П.</i> Оценка стимулирования труда банковских работников .....  | 173 |



раметрам. После этого проводится оценка энергопотребления здания путем сравнения его эксплуатационных характеристик с современными требованиями к энергетической эффективности.

Согласно ст. 16 Федерального Закона энергетические обследования обязательны для:

- 1) органов государственной власти, органов местного самоуправления, наделенных правами юридических лиц;
- 2) организаций с участием государства или муниципального образования;
- 3) организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности;
- 4) организаций, осуществляющих производство и (или) транспортировку воды, природного газа, тепловой энергии, электрической энергии, добычу природного газа, нефти, угля, производство нефтепродуктов, переработку природного газа, нефти, транспортировку нефти, нефтепродуктов;
- 5) организаций, совокупные затраты которых на потребление тепло-энергетических ресурсов превышают 10 млн руб. за календарный год;
- 6) организаций, проводящих мероприятия в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, финансируемых полностью или частично за счет средств федерального бюджета, бюджетов субъектов РФ, местных бюджетов.

Таким образом, можно сформулировать главную проблему современной муниципальной экономики: существует довольно жесткая административная система энергосбережения, но отсутствует экономический механизм, стимулирующий эти процессы путем задействования личных интересов предпринимателей и менеджеров всех уровней управления экономикой городских округов.

## КЛАССИФИКАЦИЯ УГОЛЬНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА ПО УСЛОВИЯМ ИХ РАЗРАБОТКИ

В.Н. Ембулаев

Владивостокский государственный университет экономики и сервиса

А.И. Тонких

Дальневосточный федеральный университет

**Аннотация.** На основании имеющихся экспертных оценок угольных месторождений Дальнего Востока сделано математическое описание и классификация основных месторождений ДВЭР по условиям их разработки.

**Ключевые слова:** Дальний Восток, факторы экспертных оценок по условиям разработки угольных месторождений, классификация основных угольных месторождений Дальнего Востока.

Угольные месторождения ДВЭР характеризуются самыми разнообразными физико-географическими условиями. По комплексу природно-географических признаков регион разбит на три крупные географические зоны, в основу разделения которых положены климатические условия. Приуроченность угольных месторождений к этим зонам — еще один фактор, отражающий как положительные, так и отрицательные явления при эксплуатации угольных месторождений. Для угольных объектов Сахалина и Камчатки следует учитывать также повышенную сейсмичность [1, 2].

Таким образом, по условиям освоения угольных месторождений на территории ДВЭР можно сделать вывод, что одинаковых месторождений нет. Целесообразность добычи угля должна быть основана на необходимости обеспечения топливом того или иного района и ее рентабельности с учетом многообразия факторов различных направлений, в том числе конкурентоспособности с топливом, поставляемым из других регионов.

Все многообразие различных факторов, которые влияют на повышение конкурентоспособности конкретных угольных месторождений, можно свести в три группы факторов: главная группа факторов, группа основных определяющих факторов и группа дополнительных обязательных факторов. В каждую группу входит по шесть факторов, которые учитывают физико-географические, геологические, горно-технические, гидрологические и экологические условия отработки угольных месторождений. Эти факторы составляют основу их ран-



жирования, необходимого для объективной экономической оценки угольных месторождений ДВЭР [3].

Впервые предварительное ранжирование угольных месторождений Дальнего Востока по условиям освоения угледобывающей промышленности было проведено В.И. Подольном [4]. Им учитывалось шесть основных критериев оценки (по нарушенности, горно-геологическим условиям, применяемой технологии и возможной добыче, целесообразности освоения, условиям транспортировки угля потребителю, возможной средней мощности угледобывающих предприятий), и один условный — по себестоимости.

С учетом приведенных критериев угольные месторождения ДВЭР были разделены на восемь рангов, каждый из которых определяется суммой набранных баллов (от 5 до 10 для каждого из критериев). Наименьшее количество баллов указывало на объект с наиболее благоприятными факторами освоения (1-й ранг, сумма баллов от 11 до 15). К ним отнесены Нерюнгринское, Райчихинское, Эльгинское и некоторые участки Ургальского месторождения. Наибольшее количество набранных баллов указывало на объекты с неблагоприятными факторами освоения (8-й ранг, сумма баллов от 36 до 50). К ним отнесены слабо изученные и значительно удаленные месторождения севера Ленского бассейна, отдельные объекты Южно-Якутского бассейна.

На современном этапе, при разработке принципов ранжирования месторождений целесообразно учитывать более широкий диапазон используемых факторов, полностью исключить быстро меняющиеся критерии интеграционного характера (например, себестоимость добычи угля); сделать упор на устойчивые и практически не изменяющиеся во времени показатели (геологические, горногеологические, физико-географические, геоэкологические, гидрогеологические), либо более меняющиеся в течении длительного промежутка времени (не более одного раза в 5 лет): балансовые запасы угля, технология добычных работ, развитие транспортной инфраструктуры и т.п. Это более точный подход к освоению угольных месторождений, который позволяет выделить наиболее высококачественные угли для экспорта в другие государства. Кроме того, такая оценка месторождений пригодна с точки зрения их эксплуатации как для внутрирегиональных, так и местных нужд.

Для формализации исходных данных введем следующие обозначения факторов.

**Главные факторы:**

X<sub>1</sub> - обеспеченность подготовительными балансовыми запасами категорий В+С<sub>1</sub>;

X<sub>2</sub> - способ отработки запасов;  
X<sub>3</sub> - географическое положение месторождения;  
X<sub>4</sub> - комплексность освоения;  
X<sub>5</sub> - возможный уровень технологичности отработки запасов угля;  
X<sub>6</sub> - природные экологические особенности (наличие заповедников, заказников, нерестилищ рыб и т.п.).

**Основные определяющие факторы:**

X<sub>7</sub> - качественные показатели углей;  
X<sub>8</sub> - физико-механические характеристики углей и вмещающих пород;  
X<sub>9</sub> - показатель метано- и углекислотообильности;  
X<sub>10</sub> - обогатимость углей;  
X<sub>11</sub> - подземные водопригоки в выработке;  
X<sub>12</sub> - приобретаемые геоэкологические особенности (наличие токсичных элементов в углях и вмещающих породах, участков повышенной радиоактивности пород и углей и т.п.).

**Дополнительные обязательные факторы:**

X<sub>13</sub> - сложность месторождений по классификации ГКЗ;  
X<sub>14</sub> - объемные коэффициенты вскрыши при открытой добыче;  
X<sub>15</sub> - нагрузка на забой при подземной добыче;  
X<sub>16</sub> - направление использования угля (энергетическое, металлургическое, химико-технологическое, комплексное);  
X<sub>17</sub> - сейсмическая опасность отработки месторождений;  
X<sub>18</sub> - климатические особенности на основе геосферного зонирования.

Все перечисленные факторы учитывались при классификации 15 определяющих угольных месторождений с подробным разбором и 48 дополнительных месторождений. Всего было рассмотрено 62 угольных месторождения.

Согласно работе [3] соответствующему фактору в каждой группе присвоим следующие экспертные оценки (в баллах).

**Главная группа** — колебания оценок в баллах от 0 до 5:

X<sub>1</sub> - (0—5 баллов) — обеспеченность подготовительными балансовыми запасами категорий В+С<sub>1</sub> и общая разведанность и изученность объекта: 0 баллов — запасы для открытой добычи более 100 млн т угля, для подземной (в основном штольневой) способ, уклонные поля) — более 25 млн т угля, дополнительные разведочные работы не требуются; 1 балл — запасы для открытой добычи от 50 до 99 млн т угля, для подземной — более 10 млн т угля, дополнительные разведочные работы не требуются; 2 балла — запасы для открытой добычи от 10 до 49 млн т угля, для подземной — более 1 млн т угля,



возможен небольшой объем разведочных работ; 3 балла — запасы для открытой добычи от 1 до 9 млн т угля, для подземной — менее 1 млн т угля, необходимы разведочные работы; 4 балла — запасы для открытой добычи менее 1 млн т угля, для подземной — менее 200 тыс. т (объект местного значения), необходимы разведочные работы; 5 баллов — запасы по категории  $C_2$ , ресурсы ( $P_1 + P_2$ ), необходимы разведочные работы.

$X_2$  - (0-2 балла) — способ отработки запасов: 0 баллов — открытый, 1 балл — комплексный (открытый и подземный), 2 балла — подземный.

$X_3$  - (0-3 балла) — географическое положение месторождения: 0 баллов — хорошо освоенный район с развитой транспортной инфраструктурой; 2 балла — частично освоенный район с недостаточно развитой транспортной инфраструктурой; 3 балла — отдаленный район со слабо развитой транспортной инфраструктурой.

$X_4$  - (0-3 балла) — комплексность освоения: 0 баллов — использование угля, пород вскрыши, отходов ТЭК (4 составляющие); 1 балл — использование угля и еще двух составляющих; 2 балла — использование угля и еще одной составляющей; 3 балла — используется только уголь, либо использование попутных ископаемых не изучалось.

$X_5$  - (0-5 баллов) — уровень технологичности отработки запасов угля: 0 баллов — пологое залегание угольных пластов (до 15°), их выдержанность и устойчивая мощность (более 2 м), отсутствие разрывов — открытая добыча с использованием роторных экскаваторов; 1 балл — пологое залегание угольных пластов (до 15°), их выдержанность и устойчивая мощность (более 2 м), наличие редких разрывов — добыча с использованием роторных экскаваторов; 2 балла — пологое залегание угольных пластов (до 15°, иногда больше), их относительная выдержанность и неустойчивая мощность в пределах кондиций, присутствуют разрывы; добыча осуществляется открытым способом с использованием экскаваторов; 3 балла — углы падения угольных пластов до 35°, их выдержанность и устойчивая кондиционная мощность, отсутствие разрывов — подземная добыча с использованием мощных роторных комплексов и высокопроизводительных комбайнов; 4 — углы падения угольных пластов до 35°, их относительная выдержанность и устойчивая кондиционная мощность, наличие редких разрывов — подземная добыча с использованием механизированных комплексов и высокопроизводительных комбайнов; 5 баллов — изменчивые углы падения пластов (до 35° и более), их относительная выдержанность и мощность в пределах кондиций, наличие разрывов — подземная добыча с выборочным использованием комбайнов.

$X_6$  - (0-3 балла) — природные экологические особенности (наличие в непосредственной близости заповедников и заказников, а также нерестилищ рыб, редких животных и растений, памятников охраны природы, сельскохозяйственных земель): 0 баллов — отсутствуют; 1 балл — присутствуют вблизи горных отводов в количестве, не более 2-х; 2 балла — присутствуют вблизи горных отводов в количестве более 2-х; 3 балла — горные работы ведутся с отторжением сельскохозяйственных земель либо с частичным воздействием на редкие виды фауны и флоры внутри горного отвода.

**Основная определяющая группа** — колебания оценок от 2 до 5 баллов:

$X_7$  - (2-5 баллов) — качественные показатели углей: 2 балла — высококалорийные каменные преимущественно коксующиеся угли низко- и среднезольные (марки Г, Ж, К); 3 балла — высококалорийные каменные угли и антрациты низко- среднезольные (марки СС, Т, 1А, 2А) и высокозольные коксующиеся угли (марки Г, Ж, К); 4 балла — среднекалорийные каменные угли марок Д, Г и бурые подгруппы 3БВ; 5 баллов — низкокалорийные бурые угли подгрупп 1БВ и 2БВ.

$X_8$  - (2-4 балла) — физико-механические характеристики углей и пород: 2 балла — для углей показатели выше, чем для вмещающих пород; 3 балла — показатели примерно равны; 4 балла — для пород показатели выше, чем для углей.

$X_9$  - (2-5 баллов) — метано- углекислотообильность: 2 балла — отсутствует или очень слабая; 3 балла — слабая; 4 балла — средняя; 5 баллов — высокая (сверхкатегорийные предприятия).

$X_{10}$  - (2-4 балла) — обогатимость углей: 2 балла — хорошая; 3 балла — средняя; 4 балла — плохая.

$X_{11}$  - (2-5 баллов) — подземные водопритоки в горные выработки: 2 балла — практически безводные зоны (ММП, либо участки, расположенные выше базиса эрозии, на которых осуществляется естественный дренаж); 3 балла — малообводненные (коэффициент водообильности до 1 м<sup>3</sup>/т угля, либо водопритоки до 100 м<sup>3</sup>/ч); 4 балла — среднеобводненные (коэффициент водообильности от 1 до 5 м<sup>3</sup>/т угля, либо водопритоки до 500 м<sup>3</sup>/ч); 5 баллов — высокообводненные (коэффициент водообильности более 5 м<sup>3</sup>/т угля, либо водопритоки более 500 м<sup>3</sup>/ч). Водопритоки за счет таяния снега и сезонных дождей при этом не учитываются.

$X_{12}$  - (2-4 балла) — геоэкологические особенности, приобретаемые (наличие токсичных элементов в углях и вмещающих породах, участков повышенной радиоактивности пород и углей и т.п.): 2 балла —



отсутствуют; 3 балла — присутствуют в виде отдельных локальных проявлений; 4 балла — присутствуют систематически.

**Дополнительная обязательная группа** — колебания оценок от 4 до 6 баллов:

$X_{13}$  - (4-6 баллов) — сложность месторождения по классификации ГКЗ: 4 балла — I группа; 5 баллов — II группа; 6 баллов — III группа.

$X_{14}$  - (4-6 баллов) оптимальные объемные коэффициенты вскрыши при добыче открытым способом: 4 балла — до  $5 \text{ м}^3/\text{т}$ ; 5 баллов — от 5 до  $10 \text{ м}^3/\text{т}$ ; 6 баллов — более  $10 \text{ м}^3/\text{т}$ .

$X_{15}$  - (4-6 баллов) — нагрузка на забой при подземной добыче: 4 балла — более 2 тыс. т/сут.; 5 баллов — от 1 до 2 тыс. т/сут.; 6 баллов — менее 1 тыс. т/сут.

$X_{16}$  - (4-6 баллов) — направления использования угля: 4 балла — коксохимическое производство; 5 баллов — химико-технологическое производство и электроэнергетика; 6 баллов — электроэнергетика.

$X_{17}$  - (4-6 баллов) — сейсмическая опасность: 4 балла — отсутствует; 5 баллов — возможны эпизодические проявления небольшой магнитуды; 6 баллов — район сейсмически опасный.

$X_{18}$  - (4-6 баллов) — климатические особенности (геоферное зонирование): 4 балла — Южная геоферная зона; 5 баллов — Центральная геоферная зона; 6 баллов — Северная геоферная зона.

Обозначим через  $F$  общую сумму баллов, на основе которой будем определять класс угольных месторождений по горно-геологическим условиям. Величина  $F$  вычисляется по следующей формуле:

$$F = F_1 + F_2 + F_3, \quad (1)$$

где  $F_1$  — сумма баллов экспертных оценок факторов главной группы, и определяется по формуле:

$$F_1 = \sum_{i=1}^6 X_i, \quad (2)$$

$F_2$  — сумма баллов экспертных оценок факторов основной определяющей группы, и определяется по формуле:

$$F_2 = \sum_{i=7}^{12} X_i, \quad (3)$$

$F_3$  — сумма баллов экспертных оценок факторов дополнительной обязательной группы, и определяется по формуле:

$$F_3 = \sum_{i=13}^{18} X_i, \quad (4)$$

В зависимости от суммы набранных баллов величины  $F$  определяются класс месторождения. Например, все основные 15 угольных мес-

орождений ДВЭР, в зависимости от горно-геологических условий и величины  $F$  (в баллах), условно можно разделить на 5 следующих классов:

I класс. К этому классу относятся месторождения, которые имеют общую сумму в пределах от 41 до 45 баллов. Они относятся к объектам общегосударственного значения, пригодным для использования на межрегиональном и межгосударственном уровнях.

II класс. Сумма набранных баллов находится в пределах от 46 до 50. Месторождения этого класса являются в основном объектами регионального значения, пригодными для использования на внутрирегиональном и, частично, на межрегиональном уровнях.

III класс. К этому классу относятся месторождения при сумме баллов 51–55 и относятся к объектам регионального и местного значения, пригодными для использования внутри ДВЭР.

IV класс. При сумме баллов 56–60 месторождения являются объектами преимущественно местного значения.

V класс. При сумме баллов 61–65 месторождения относятся к объектам сугубо местного значения.

В приведенной табл. I на основании показателя  $F$  осуществлена классификация основных угольных месторождений ДВЭР.

Таблица I  
Результаты классификации основных угольных месторождений ДВЭР

| Наименование месторождений | Группы факторов |   |   |   |   |   |                       |   |   |    |    |    |                             |    |    |    |    |    | Сумма баллов |     |
|----------------------------|-----------------|---|---|---|---|---|-----------------------|---|---|----|----|----|-----------------------------|----|----|----|----|----|--------------|-----|
|                            | Главная         |   |   |   |   |   | Основная определяющая |   |   |    |    |    | Дополнительная обязательная |    |    |    |    |    |              |     |
|                            | 1               | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7                     | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13                          | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |              |     |
| Липовецкое                 | 2               | 0 | 1 | 0 | 3 | 1 | 1                     | 4 | 4 | 3  | 3  | 2  | 3                           | 5  | 5  | -  | 4  | 4  | 49           | II  |
| Шкотовское                 | 0               | 1 | 1 | 1 | 3 | 2 | 4                     | 2 | 3 | 2  | 4  | 3  | 5                           | -  | 5  | 6  | 4  | 4  | 50           | II  |
| Павловское                 | 0               | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 2                     | 2 | 2 | 4  | 3  | 5  | 5                           | -  | 6  | 4  | 4  | 47 | II           |     |
| Бикинское                  | 0               | 0 | 0 | 2 | 1 | 2 | 5                     | 2 | 2 | 3  | 4  | 3  | 5                           | 5  | -  | 6  | 4  | 4  | 48           | II  |
| Ургальское                 | 0               | 0 | 1 | 2 | 3 | 2 | 3                     | 4 | 4 | 4  | 4  | 2  | 5                           | -  | 5  | 6  | 4  | 5  | 54           | III |
| Ерковецкое                 | 0               | 0 | 0 | 2 | 1 | 3 | 4                     | 2 | 2 | 3  | 4  | 2  | 4                           | 5  | -  | 6  | 4  | 4  | 46           | II  |
| Свободное                  | 0               | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5                     | 2 | 2 | 3  | 5  | 2  | 4                           | 5  | -  | 5  | 4  | 5  | 46           | I   |
| Нерюнгинское               | 0               | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2                     | 4 | 2 | 3  | 3  | 2  | 5                           | 4  | -  | 4  | 4  | 5  | 41           | I   |
| Эльгинское                 | 0               | 0 | 3 | 1 | 0 | 2 | 4                     | 2 | 3 | 2  | 3  | 2  | 5                           | 4  | -  | 4  | 4  | 6  | 45           | I   |
| Кангаласское               | 0               | 0 | 2 | 1 | 0 | 1 | 4                     | 3 | 2 | 3  | 2  | 4  | 4                           | -  | 5  | 4  | 6  | 44 | I            |     |
| Верхне-Аркалинское         | 2               | 0 | 3 | 2 | 2 | 1 | 4                     | 3 | 2 | 3  | 2  | 5  | 5                           | -  | 6  | 4  | 6  | 53 | III          |     |
| Нижне-Аркалинское          | 1               | 1 | 3 | 2 | 5 | 1 | 3                     | 3 | 4 | 3  | 3  | 2  | 5                           | -  | 6  | 6  | 4  | 6  | 58           | IV  |
| «Бухта Угольная»           | 0               | 2 | 2 | 2 | 4 | 1 | 4                     | 3 | 3 | 3  | 2  | 2  | 5                           | -  | 5  | 6  | 4  | 6  | 54           | III |
| Андырское                  | 1               | 2 | 2 | 2 | 4 | 1 | 2                     | 3 | 3 | 3  | 2  | 5  | -                           | 5  | 6  | 4  | 6  | 56 | IV           |     |
| Сопишевское                | 0               | 0 | 1 | 2 | 3 | 2 | 3                     | 3 | 2 | 3  | 2  | 2  | 5                           | 4  | -  | 6  | 5  | 4  | 47           | II  |



Необходимо отметить, что граничные показатели баллов между различными классами могут быть не столь жесткими, как указано выше, а более плавными с переходами из одного класса в другой с перекрытиями в 1–2 балла. Кроме этого, классификацию можно проводить как среднее в целом по месторождению, так и дифференцированно для отдельных участков и шахтных полей.

Анализ представленной таблицы показывает, что месторождения I класса имеют общедатальное значение (Нерюнгринское, Эльгинское и Кангаласское), II класса – в основном региональное (Липовецкое, Солнцевское, Бикинское, Павловское и др.), III класса – как региональное, так и местное (Ургальское, «Бухта Угольная», Верхне-Аркагалинское и др.), а IV – в основном, местное, преимущественно северных и отдаленных районов (Нижне-Аркагалинское, Анадырское). Месторождения V класса являются сугубо местного значения и поэтому в таблицу не включены.

#### Библиографический список

1. Ембулаев В.Н., Тонких А.И. Совершенствование управления предприятиями угольной промышленности в целях повышения конкурентоспособности : монография. – Владивосток : Изд-во «Дальнаука», 2010. – 243 с.
2. Плакиткина Л.С. Прогнозная оценка потенциальных возможностей территориального развития угольной промышленности России до 2030 г. // Уголь. – 2007. – № 11. – С. 18–23.
3. Перспективы освоения угольных месторождений Дальнего Востока. В 2-х т. Т. I. Горно-экологические условия : монография / колл. авторов ; под общ. ред. И.В. Садардинова. – Владивосток : Изд-во Дальневост. ун-та, 2004. – 348 с.
4. Подолян В.И., Курьянов Ю.В. Угольная минерально-сырьевая база Дальневосточного экономического района // Перспективы развития угольной промышленности Восточного Китая и Дальнего Востока. – Владивосток, 2001. – С. 6–53.

## ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИ ЗАПОЛНЕНИИ ПОДЗЕМНОГО ПРОСТРАНСТВА

Н.Н. Гнигетская, Ю.Г. Пискунов  
Дальневосточный федеральный университет, Филиал в г. Артеме

Закрытие и ликвидация убыточных и бесперспективных угледобывающих предприятий, осуществляемое по Государственной программе реструктуризации угольной отрасли, привело к ряду отрицательных экологических последствий.

Ликвидация шахт путем их полного или частичного загопления сопровождается выделением шахтных газов, сдвижением горных пород, образованием нарушенных участков, провалов и трещин, подтоплением территорий, а также характеризуется изливом шахтных вод на дневную поверхность и попаданием их в скважины и колодцы.

Подъем уровня шахтных вод и выход их на поверхность грозит ухудшением качества воды, поскольку химический состав этих вод зависит от состава горных пород и различного рода включений, а также протекающих физико-химических процессов окисления-восстановления и т.д.

В связи с этим возникает необходимость исследования газо-, гидро-, геомеханических и химических процессов, происходящих при загоплении в многократно подработанном массиве и выработанном пространстве для разработки оптимальных методов управления ими.

Нами проведена сравнительная характеристика воды колодцев г. Артема вблизи ликвидированной шахты «Дальневосточная» в 2008, 2009, 2010, 2011 гг., которая показывает, что обстановка ухудшается. Изучению были подвергнуты 9 колодцев, расположенные в профиле от ствола шахты и далее. Первые три колодца расположены над выработанными горизоннтами, 4–6 колодцы – над невыработанными угольными пластами. Колодец 9 расположен в стороне от изучаемого профиля.

По результатам анализов, сделанных в филиале ДВГУ г. Артема, в лаборатории Уссурийского педагогического института и лаборатории ДВГИ ДВО РАН, вода в своем составе имеет значительное количество хлоридов, железа, органических соединений, калия, стронция, йода, ртути, кадмия и сурьмы.

Мониторинг качества воды колодцев позволил выявить вариации в их составе в зависимости от сезона. В холодные месяцы (февраль 2011 г.) фиксировалось увеличение рН (от нейтральной до слабоще-