

УДК 622.285

## **ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ НАЧАЛЬНОГО РАСПОРА КРЕПИ ОЧИСТНОГО ЗАБОЯ**

***Буюлич Г. Д., Шейкин В. И.***

*Кузбасский государственный технический университет, г. Кемерово,  
Россия*

*Приведены результаты шахтных исследований по влиянию начального распора крепи поддерживающе-оградительного типа на величины смещения кровли в очистном забое.*

Определяющее влияние на состояние непосредственной и основной кровель в очистном забое оказывают величины их опускания в течение технологического цикла по выемке угля. Само опускание кровли складывается из двух составляющих: из опускания за время работы крепи под нагрузкой и опускания за передвижку. В последнем случае эти опускания кровли определяются степенью нарушенности пород и их расслоением, вызванных воздействием на кровлю верхняка, длительностью передвижки, величиной остаточного подпора, а также усилиями начального распора крепи по рядам гидростоек после передвижки.

По результатам исследований ИГД им. А. А. Скочинского в условиях Кузнецкого бассейна для крепей поддерживающе-оградительного типа кровля сохраняет свою целостность в призабойной зоне если смещения не превышают 30–35 мм на 1 м ширины поддерживаемого пространства. Например, применительно к крепи М130 критические значения опускания кровли составляют: для забойного ряда гидростоек 80–93 мм, для завального – 120–140 мм. Кроме того, исследованиями КузПИ было показано, что для обеспечения благоприятных схем взаимодействия крепи с боковыми породами трудноуправляемых кровель необходимо, чтобы опускание кровли по забойному ряду не превышало опусканий кровли по завальному ряду. В противном случае в процессе работы будут наблюдаться: разворот перекрытия на забой, интенсивный отжим угля из забоя и куполообразование.

Для выполнения этих условий необходимо обеспечить такие силовые параметры при начальном распоре крепи, которые бы удовлетворяли бы системе неравенств:

$$\begin{cases} \Delta h_1^{II} = a_1' f_1(x_i) \leq H_{1кр}^{II} \\ \Delta h_2^{II} = a_2' f_2(x_i) \leq H_{2кр}^{II} \\ \Delta h_2^{II} - \Delta h_1^{II} > 0 \\ x_{i\min} \leq x_i \leq x_{i\max} \\ i = 1, 2 \end{cases},$$

где  $H_{1кр}^{II}$  и  $H_{2кр}^{II}$  – критические значения опускания кровли по забойному и завальному рядам гидростоек за передвижку, мм;  $h_1^{II}$  и  $h_2^{II}$  – смещения кровли в призабойном пространстве над забойным и завальным рядами гидростоек за передвижку, мм;  $a_1'$  и  $a_2'$  – векторы значимых коэффициентов регрессионной модели;  $x_{i\min}, x_{i\max}$  – нижний, верхний уровень начального распора  $i$ -го ряда гидростоек в процентах от их номинального рабочего сопротивления.

Например, применительно к крепи М130 силовые параметры крепи должны выбираться из условий:

$$\begin{cases} 1. \Delta h_1^{II} < 80 \text{ мм} \\ 2. \Delta h_2^{II} < 120 \text{ мм} \\ 3. \Delta h_2^{II} > \Delta h_1^{II} \end{cases}$$

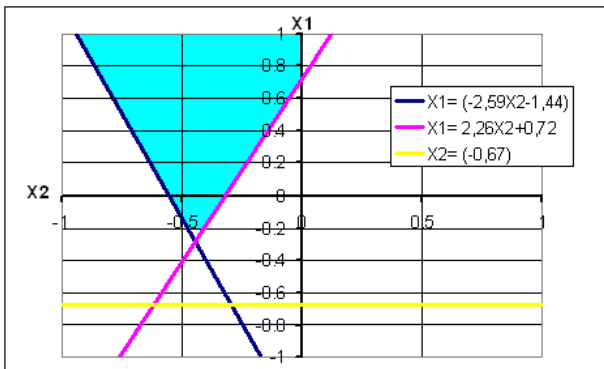


Рис. 1 Область рациональных значений начальных распоров по рядам гидростоек (пл.30 ш., Ррс=1,68МН)

Кафедрой горных машин и комплексов КузГТУ были проведены производственные исследования по влиянию усилия начального

распора по рядам гидростоек двухрядной механизированной крепи на опускания кровли над гидростойками за период передвижки секции, по результатам которых были построены соответствующие статистические зависимости. На рис. 1 представлена область начальных распор рядов гидростоек для условий пласта 30 ш. Зырянская при работе крепи с номинальным рабочим сопротивлением 1,68 МН, при которой будут соблюдаться условия вышеприведенных неравенств.

На рис. 1 X1 и X2 – приведенные значения усилий начального распора забойного и завального рядов гидростоек, рассчитанные в соответствии с теорией планирования эксперимента.

Таким образом, соотношения усилий начального распора по рядам гидростоек, удовлетворяющие закрашенной области рисунка, позволяют иметь смещения кровли в забое за передвижку секции ниже критических и разворот перекрытия на завал, обеспечивая благоприятные схемы взаимодействия крепи с трудноуправляемой кровлей.

УДК 622.236.732

## **СУЩНОСТЬ ТЕХНОЛОГИИ ГИДРОСТРУЙНОЙ ЦЕМЕНТАЦИИ**

*Пушкарев А.Е., Головин К.А., Белякова Е.В., Бронников Д.В.  
Тульский государственный университет, г. Тула, Россия*

*В статье рассматривается сущность технологии гидроструйной цементации. Описывается три метода производства породобетонного массива методом гидроструйной цементации. Раскрываются преимущества данного метода по сравнению с другими.*

В настоящее время при проходке и поддержании подземных выработок, строительстве подземных сооружений, ведении открытых горных работ и т. д. в неустойчивых горных породах используются известные способы, позволяющие повысить прочность и устойчивость горных пород, а также частично или полностью устранить приток воды. В последнее время на рынке машиностроительной техники, главным образом за рубежом (Япония Италия и Англия), появилось большое количество оборудования, использующего для закрепления в основном грунтов способ гидроструйной цементации. Технология гидроструйной цементации заключается в использовании кинетической энергии струи цементного раствора, направляемой на разрушение и

**Федеральное агентство по образованию  
Российской Федерации**

**Тульский государственный университет**

**Научно- образовательный центр по проблемам рационального  
природопользования при комплексном освоении  
минерально-сырьевых ресурсов**

**Научно- образовательный центр геоинженерии,  
строительной механики и материалов**

**5-я Международная конференция  
по проблемам горной промышленности,  
строительства и энергетики**

**СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ  
И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ГОРНОЙ  
ПРОМЫШЛЕННОСТИ, СТРОИТЕЛЬСТВА  
И ЭНЕРГЕТИКИ**

**Материалы конференции**

**Том 1**

*Под общей редакцией  
доктора техн. наук, проф. Р.А. Ковалева*

**Тула, 28 – 30 октября 2009**

УДК 622:001.12/18:504.062(1/9);620.9+502.7+614.87

**«Социально-экономические и экологические проблемы горной промышленности, строительства и энергетики» - 5-я Международная Конференция по проблемам горной промышленности, строительства и энергетики.**

Материалы конференции: ТулГУ, Тула, 2009, Т1, 532 с.

В сборнике представлены материалы научных исследований по эффективным технологиям в области геоэкологии, геотехнологиям, мониторингу природно-техногенной среды, технологиям переработки и хранения отходов производства, экономике природопользования, механике материалов и строительных конструкций; технологиям и экологическим проблемам строительных материалов; эксплуатации, обследованию и усилению строительных конструкций; архитектуре и архитектурному проектированию; технологии, организации, управлению и экономике строительного производства; энергетике, энергосбережению, электрооборудованию и электроснабжению; теплогазо-снабжение, санитарно-техническим системам и оборудованию.

Предложены способы оценки, прогнозирования и контроля техногенного загрязнения окружающей среды. Обсуждаются вопросы безопасности подземных горных работ, а также проблема управления риском потенциально опасной деятельности.

Сборник предназначен для научных, инженерно-технических работников и студентов, изучающих проблемы создания системы научных знаний и их эффективного практического применения при решении социально-экономических и экологических задач в горной промышленности, строительстве и энергетике.

Организационный комитет благодарит ученых, специалистов и руководителей производств, принявших участие в работе конференции, и надеется, что обмен информацией был полезным для решения актуальных задач в области фундаментальных и прикладных научных исследований, производственной деятельности и в образовательной сфере.

ISBN 978-5-7679-1511-8

© Авторы материалов, 2009

© Изд-во ТулГУ, 2009

**Federal Education Agency of the Russian Federation**

**Tula State University**

**The 5-st International Conference  
on the Mining Industry, Building and Energetics Problems**

**SOCIO-ECONOMIC AND ENVIRONMENTAL  
PROBLEMS OF THE MINING INDUSTRY,  
BUILDING AND ENERGETICS**

**Materials of the Conference**

**Volume 1**

**Under the editorship of Doctor of Science,  
Professor Roman A. Kovalev**

**Tula, 28 - 30 October 2009**

УДК 622:001.12/18:504.062(1/9);620.9+502.7+614.87

**«Socio-economic and Environmental Problems of the Mining Industry, Building and Energetics» - the 5-st International Conference on the Problems of the Mining Industry, Building and Energetics.**

Conference materials: Tula State University, Tula, 2009.

There is information about scientific research by effective technologies at the environmental protection area, geotechnologies, monitoring natural and man-caused environment, reprocessing and storage industrial wastes technologies, nature management economics, mechanics of materials and building constructions; technological and environmental problems of building materials; exploitation, inspection and strengthening the building constructions; architecture and architectural designing; technology, organizing, management, and economics of building industrial; energetics, energy-saving, electrical equipments and electric power supply; heat and gas supply, sanitary-technological systems and equipment in the collection of papers.

Methods of estimating, forecasting and man-caused controlling of environmental polluting were proposed. Underground mining safety and the problem of management by potential dangerous activity risk are discussed.

The collection of papers is meant for scientists, engineers and students, which studying problems of creating scientific knowledge system and their effective practical using for solving socio-economic and environmental problems at the mining industry, building and energetics.

Organizational committee thanks the scientists, specialists and chiefs of enterprises taking part in working the Conference and hopes for that the information changing has been useful for solving topical problems at the fundamental and applied scientific researches area, practical business activity and education sphere.

ISBN 978-5-7679-1511-8

© Authors of materials, 2009  
© Tula State University, 2009



*Сердечно поздравляю профессоров, преподавателей, сотрудников, аспирантов и студентов Горно-строительного факультета Тульского государственного университета со славным юбилеем – 50 – летием основания строительного отделения.*

*Горно-строительный факультет, наряду с институтом высокоточных систем по форме и духу является тем основанием, на котором построен современный Тульский*

*государственный университет.*

*Ни для кого не является секретом, что основой для кардинального улучшения сложившейся экономической ситуации в нашей стране, является первоочередное развитие добывающих отраслей промышленности и строительства. Все это возможно лишь в случае подготовки для отраслей промышленности молодых, инициативных профессионалов, которых и призван готовить Горно-строительный факультет.*

*Сегодня, ваш факультет занимает одно из первых мест в рейтинге университета. Подобное возможно лишь благодаря сложившейся стройной системе подготовки высококвалифицированных научных и педагогических кадров, благодаря крепкому коллективу единомышленников. В стенах вашего факультета сформировались крупные научные школы, которые находятся на острие научно-технического прогресса, иногда во многом превосходят мировой уровень развития науки и техники в данной отрасли.*

*Я убежден, что Тульский государственный университет обладает одним из самых сильных российских педагогических*



*коллективов в сфере высшего горно-строительного образования.*

*Искренне надеюсь, что очередная, 5-я Международная конференция по проблемам горной промышленности, строительства и энергетики позволит нам укрепить старые и наладить новые связи с нашими партнерами, что позволит, в свою очередь эффективно решать насущные проблемы не только Тульской области, но и остальных регионов нашей Родины.*

*Желаю здоровья и творческих успехов всем сотрудникам Горно-строительного факультета, всем участникам Конференции. Уверен, что конференция послужит дальнейшему укреплению научных связей со всеми научными школами нашего университета.*

*Ректор Тульского  
государственного университета*

*Михаил Васильевич ГРЯЗЕВ*

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
<i>Ковалев Р.А.</i> Тульский государственный университет Горно-строительный факультет.....	7
<b>ГЕОТЕХНОЛОГИЯ И ГЕОТЕХНИКА</b>	
<i>Шувалов Ю.В., Смирнов Ю.Д., Каменский А.А., Бульбашев А.А.</i> Способ пылеподавления при взрывных работах.....	29
<i>Шапошник Ю.Н., Шапошник С.Н.</i> Утилизация отходов горного производства на подземных рудниках ТОО «Казцинк».....	33
<i>Шапошник Ю.Н., Шапошник С.Н.</i> Повышение устойчивости формируемых закладочных массивов на контакте с полезным ископаемым.....	38
<i>Белякова Е.В., Головин К.А., Москалев А.С., Хачатурян В.Г.</i> К вопросу о перспективности технологии горизонтально-направленного бурения.....	47
<i>Filip V. Лукиенко Л.В., Каменский М.Н. Головин К.А., Пушкарев А.Е.</i> Применения зубчато-речечной системы подачи для машин ГНБ...	53
<i>Портнов В.С., Турсунбаева А.К. Ефименко С.А</i> Рентгенорадиометрический анализ полиметаллических руд на серебро.....	59
<i>Жумагулов М.Г.</i> К вопросу термической переработки твёрдых топлив для производства специальных видов кокса для нужд металлургии ферросплавов.....	69
<i>Белякова Е.В.</i> Бестраншейные методы прокладки коммуникаций и выработок малого сечения.....	76
<i>Копылов А.Б., Копылов С.И., Коряков А.Б., Федяшин А.</i> Специфика расчёта крепей, взаимодействующих со слоём расширяющихся пород.....	80

	Стр.
<i>Образцов А.И.</i> Закономерности формирования вторичных и техногенных месторождений золота.....	83
<i>Деев П.В.</i> Расчет двухслойных обделок параллельных тоннелей с учетом последовательности сооружения.....	88
<i>Ребенков Е.С.</i> Демпфирование механических колебаний в приводе конвейера...	96
<i>Гендлер С.Г., Плескунов В.А.</i> Математическая модель воздействия естественных факторов на вентиляционный режим транспортных тоннелей.....	100
<i>Гендлер С.Г., Мироенкова Н.А.</i> особенности проветривания железнодорожных тоннелей в суровых климатических условиях при интенсивном выделении радона из воды и пород.....	105
<i>Жабин А.Б., Поляков Ал. В., Поляков Ан.В.</i> Математическое моделирование процесса формирования импульсной струи воды в гидроимпульсном инструменте.....	116
<i>Сушков С.Л., Копылов А.Б., Устинова Е.А., Сальников В.В.</i> Расчет кольцевой многослойной крепи классическими и численными методами.....	125
<i>Устинова Е.А., Копылов А.Б., Сушков С.Л., Сальников В.В.</i> Расчет железобетонной тубинговой крепи с учетом нелинейности работы ее элементов.....	129
<i>Кабанин В.В., Желнов А. Г. Овчинников И. И.</i> Применение информационных технологий для обработки информации, необходимой при организации прочностного мониторинга транспортных сооружений.....	133
<i>Жабин А.Б., Поляков Ал. В., Поляков Ан.В.</i> Выбор типа тоннельной щитовой машины с активным пригрузом забоя.....	136
<i>Кологривко А.А.</i> Перспективы развития недропользования и горного образования в республике Беларусь.....	140
<i>Яцковец А.И., Куптель Г.А. Головач А.А., Глушакова В.В., Таяновская Н.Г., Лебедев А.В., Недведский И Ф.</i> Прессование торфо-буроугольных брикетов.....	147

	Стр.
<i>Кологривко А.А., Дакуко С.Н.</i> Перспективы поддержания производственных мощностей действующих калийных рудников.....	151
<i>Буялич Г. Д., Шейкин В. И.</i> Обоснование параметров начального распора крепи очистного забоя.....	155
<i>Пушкарев А.Е., Головин К.А., Белякова Е.В., Бронников Д.В.</i> Сущность технологии гидроструйной цементации.....	157
<i>Костенко В.К., Костенко Т.В. Штрох Л., Мокош Л., Флейшингер М.</i> Обеспечение взрывобезопасности газовой среды при изоляции подземных пожаров.....	160
<i>Лукиенко Л.В., Каменский М.Н., Головин К.А., Пушкарев А.Е.</i> К определению рациональных параметров движителей зубчато-реечной системы подачи машин для бестраншейной прокладки труб .....	169
<i>Белякова Е.В., Головин К.А., Пушкарев А.Е., Копылов А.Б.</i> Проведение горных выработок малого сечения в формируемом породоцементном массиве.....	174
<i>Курехин Е.В.</i> К вопросу проектирования технологических схем добычных работ при разработке свит угольных пластов в Кузбассе малыми и средними разрезами.....	177
<i>Проноза В.Г., Злобина Е.В.</i> Рациональная высота бестранспортного уступа при разработке пологих пластов на разрезах центрального Кузбасса.....	185
<i>Горбунов Н.И., Кравченко Е.А., Попов С.В., Склифус Я.К., Батурицев Ю.Н.</i> О получении углеводородного топлива из резино-масляных отходов.....	193
<i>Першин В.В., Копытов А.И., Масаев Ю.А.,</i> Иницирование зарядов вв взрывателями автоматического действия при сооружении горных выработок в крепких породах..	197
<i>Дерюшев А. В., Дерюшева Н. А.</i> Создание органов, управляющих шахтным строительством в Кузбассе.....	202
<i>Першин В. В., Дерюшев А. В.,</i> Подготовка инженеров-шахтостроителей в Кузбассе.....	209

	Стр.
<i>Масаев Ю. А., Карасёв В. А. Саяпин В. В.</i> Преимущества электронного инициирования скважинных зарядов в трудноразрушаемых горных породах.....	217
<i>Виноградов Ю.И., Артемов В.А., Виноградова Е.Ю., Маташ С.Л.,</i> Влияние диаметра заряда на сейсмический эффект в упругопластической зоне взрыва.....	222
<i>Заринов Р.Р., Морозов Ю.Т.</i> Обоснование технологии бурения боковых горизонтальных стволов из старого фонда скважин.....	226
<i>Копытов А. И., Попов Н. И.</i> Строительство вертикальных шахтных стволов в городских условиях и при строительстве неглубоких стволов различного назначения.....	230
<i>Страданченко С.Г., Прокопов А.Ю., Масленников С.А. Склепчук В.Л.,</i> Повышение технико-экономических показателей проведения вертикального клетцевого ствола подземного рудника «Айхал»....	234
<i>Копылов С.И.</i> Метод расчета обделок круговых не параллельных взаимовлияющих тоннелей на собственный вес горных пород.....	243
<i>Копылов А.Б., Копылов С.И.</i> Расчет общей устойчивости тонких безанкерных подпорных стенок при сооружении перегонных тоннелей метрополитена.....	249
<i>Герасимов В.А., Копылов А.Б.</i> Анализ влияния различных факторов на эффективность взрывной технологии.....	253
<i>Володько В.Н., Басалай Г.А.</i> Эффективность работы очистного комплекса с опережающей разгрузкой пласта по забою .....	258
<i>Глинистый С.Л., Басалай Г.А.</i> Анализ механизмов перемещения очистных комбайнов для разработки калийных месторождений.....	263
<i>Микула С.В., Казаченко Г.В.</i> Повышение производительности камерной системы разработки за счет применения бортовой схемы поворота самоходного вагона.....	268

	Стр.
<i>Шваякова Н.С.</i> Перспективные проекты по разработке и эксплуатации месторождений нефти в республике Беларусь.....	273
<i>Мартинovich В.В., Степанович В.А.</i> Моделирование кинематики планетарного исполнительного органа при фрезеровании горной породы .....	278
<i>Карачун А.В.</i> Конструктивные особенности и технологические возможности колтюбинговых установок легкой и средней серий .....	281
<i>Ревяков П.В.</i> Применение колтюбингового комплекса МК-30Т на нефтяных месторождениях Беларуси.....	286
<i>Волощук С.В., Басалай Г.А.</i> Разработка машины по ремонту осушительной сети на торфяных месторождениях.....	292
<i>Язенков А.А., Басалай Г.А.</i> Разработка шнекового профилировщика с комбинированным исполнительным органом.....	296
<i>Шувалов Ю.В. Бульбашев А.А.</i> Обоснование дополнительных скважинных зарядов при взрывании известняков и мергелей на IV и II добычных устах Афанасьевского карьера цементного сырья.....	301
<i>Захаров Е.И., Сафронов В.П., Зайцев Ю.В.</i> Научное обоснование перехода к энергосберегающим геотехнологиям при освоении карбонатных геосистем.....	305
<i>Коновалов О.В.</i> Элементы модульных структур моделирования геотехнологий на стадии отработки остаточных запасов.....	317
<i>Сарычев В.И., Харламов А.И., Копылов А.Б.</i> Совершенствование математической модели напряженно- деформированного состояния механизированных крепей при ведении очистных работ с закладкой выработанного Пространства.....	326
<i>Сарычев В.И., Харламов А.И., Копылов А.Б.</i> Алгоритм расчета и моделирование геомеханических процессов совместной работе механизированной крепи и массива при ведении работ с закладкой выработанного Пространства.....	338

	Стр.
<b>Филин А.Э.</b> Метод расчета оптимальных параметров расхода воздуха в выработке и расхода устройства пульсатора для дезинтеграции скоплений метана в горных выработках угольных шахт.....	353
<b>Савин И.И.</b> Современное состояние и перспективы развития экспериментально-аналитических методов расчета крепи капитальных горных выработок.....	358
<b>Копылов А.Б., Сальников В.С.</b> Проблемы метода скважинного подземного выщелачивания и его моделирования.....	366
<b>Сологуб О.В., Умнов В.А.</b> Анализ причин возникновения пожаров в эксплуатируемых транспортных тоннелях.....	373
<b>Литвинский Г.Г., Фесенко Э.В.</b> Закономерности и критерии устойчивости слоистых пород почвы горных выработок.....	375
<b>Литвинский Г. Г.</b> Научный прогноз развития горной техники и технологии.....	381
<b>Сафронов В.П., Полежаев В.П., Сафронов В.В., Макаров Р.В.</b> Повышение эффективности механического способа рыхления карбонатных пород с помощью бульдозерно рыхлительного агрегата.....	393
<b>Сафронов В.П., Сафронов В.В., Дубинин А.В., Сорокодумов О.В.</b> Использование отвалов угольного разреза для синтеза почвообразующей минеральной массы с целью в ее применения в рекультивационных работах и для землевания малопродуктивных земель .....	401
<b>Прохоров Н. И., Шульженко С.Н., Панин А.Н., Каверин И.М.</b> Применение микротоннельной технологии для повышения несущей способности оснований и тела фундамента.....	406
<b>Прохоров Н. И., Панин А.Н., Хренов В.Н.</b> Конструкция буроньекционной сваи с повышенной несущей способностью.....	411
<b>Прохоров Н.И. Копылов А.Б.</b> Повышение эффективности использования металлической крепи подготовительных выработок.....	417

	Стр.
<i>Балабышко А.М. Старцев В.Н.,</i> Повышение надежности очистных комплексов	422

## ЭКОНОМИКА

<i>Медеубаев Н.А., Гурба Г.Р., Смашлова Б.К., Бабакова А.С.</i> Методы социально-экономического прогнозирования.....	433
<i>Егорушкина Т.Н.,</i> Цели развития ОАО «Мосбассуголь» на основе оценки конкурентоспособности бурых углей подмосковного угольного бассейна .....	440
<i>Ишин А.В.</i> Исследование эколого-экономических последствий использования подземного пространства реконструируемых городских территорий .....	445
<i>Ишин А.В.</i> Моделирование эколого-экономического взаимовлияния подземного пространства реконструируемых городских территорий с окружающей средой.....	450
<i>Шульженко Н.А., Шульженко С.Н.,</i> Задачи оптимизации объемов финансирования с учетом рациональной организации строительства комплексов в кластерах.....	454
<i>А.Е. Воробьев, Т.В. Чекушина, И.В. Соколов, Е.В. Чекушина</i> Взаимосвязь инноваций и показателей кафедры нефтепромысловой геологии, горного и нефтегазового дела РУДН.....	457
<i>Серпуховитина Н.В., Янкевич К.А.</i> Определение предпочтительного объема добычи коксующихся углей в условиях Кузбасса.....	470
<i>Андреев А.А. , Грязева Е.В., Иватанов Н.П. Буравцов В.В.</i> Анализ инвестиционного потенциала минерально-сырьевого комплекса Тульской области.....	475
<i>Иватанова Н.П., Беззубова А.А.</i> Анализ причин рыночной и государственной неэффективности в охране окружающей среды.....	482



Стр.

<i>Андреев А.А., Грязева Е.В., Иватанов Н.П., Буравцов В.В.</i> SWOT-анализ минерально-сырьевого комплекса Тулской области.....	487
---	-----

## ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

<i>Басова И.А.</i> Государственный кадастр недвижимости как информационно-аналитический инструмент создания единой системы управления недвижимостью.....	491
<i>Нуртдинов Р.В., Гейкин Е.К., Панарин В.М., Зуйкова А.А., Пушилина Ю.Н., Телегина Н.А.</i> Повышение эффективности принятия управленческих решений при прогнозировании и ликвидации чрезвычайных ситуациях с использованием ГИС.....	496
<i>Пушилина Ю.Н.</i> Географические информационные системы в экологии.....	499
<i>Павпертов Г.В.</i> Система мониторинга вредных факторов на рабочих местах.....	504
<i>Шульженко С.Н.</i> Элементы регулирования градостроительного кадастра городских и сельских муниципальных образований при взаимодействии территориально – экономического зонирования с комплексом инженерных сооружений.....	513
<i>Ишутина В.И.</i> Опыт использования геоинформационной системы Spectrum Survey .....	518