

Том III



# Динамика и взаимодействие геосфер земли



Том III

МАТЕРИАЛЫ ВСЕРОССИЙСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ

Динамика и взаимодействие геосфер земли



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский Томский государственный университет»



Национальный  
исследовательский  
**Томский  
государственный  
университет**



**Геолого-  
географический  
факультет**

Томского  
государственного  
университета

# **ДИНАМИКА И ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ГЕОСФЕР ЗЕМЛИ**

Материалы Всероссийской конференции с международным участием,  
посвященной 100-летию подготовки в Томском государственном университете  
специалистов в области наук о Земле

8–12 ноября 2021 года

**ТОМ III**

Томск 2021

**УДК 551.4; 91; 908; 004**  
**ББК Д26**

**Динамика и взаимодействие геосфер Земли.** Материалы Всероссийской конференции с международным участием, посвященной 100-летию подготовки в Томском государственном университете специалистов в области наук о Земле. В 3-х томах. Том III. Томск: Изд-во Томского ЦНТИ. 2021. – 293 с.

**ISBN 978-5-89702-482-7**

В третьем томе сборника представлены материалы трех секций: «Геоморфология и ландшафтная экология в цифровую эпоху», «Туризм и краеведение: современное состояние, проблемы и перспективы развития» и «Экосистемы и природопользование»

Для специалистов в области географии, экологии и природопользования, краеведения и туризма.

**Редакционная коллегия:** Эрнст Р.Э., Орлов В.П., Добрецов Н.Л., Коротеев В.А., Ревердатто В.В., Пеков И.В., Соломина О.Н., Врублевский В.В., Дюкарев А.Г., Изох А.Э., Калинин Н.А., Кирпотин С.Н., Переведенцев Ю.П., Подобина В.М., Семенов С.М., Хорошев А.В.

**Ответственные редакторы III тома:**

Т.Н. Жилина, Н.М. Семенова, С.Л. Будаев, Евсеева Н.С.

**Технический редактор** – Е.М. Асочакова

**Фото на обложке:** И.В. Козловой

## СОДЕРЖАНИЕ

### СЕКЦИЯ «ГЕОМОРФОЛОГИЯ И ЛАНДШАФТНАЯ ЭКОЛОГИЯ В ЦИФРОВУЮ ЭПОХУ»

|   |    |
|---|----|
| <b>Алюнина М.М., Хромых О.В.</b><br>ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЛАНДШАФТОВ СОЧИНСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО<br>ПАРКА НА ПРИМЕРЕ КЛЮЧЕВОГО УЧАСТКА (БАССЕЙН Р. ШАХЕ).....   | 10 |
| <b>Безгодова О.В.</b><br>СТРУКТУРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МАЛЫХ РЕЧНЫХ БАССЕЙНОВ<br>КОТЛОВИН ТУНКИНСКОЙ СИСТЕМЫ.....  | 14 |
| <b>Булычов А.</b><br>TECTONIC-GEOMORPHOLOGIC STUDY OF CONGLOMERATE CAVES OF NARVA'S SUITE .....   | 17 |
| <b>Воловинский И.В.</b><br>ВЛИЯНИЕ КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ПРИРОСТ ДЕРЕВЬЕВ<br>НА МЕРЗЛОТНЫХ БУГРАХ НА СЕВЕРЕ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ.....  | 21 |
| <b>Гальченко А.С.</b><br>ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СТАБИЛЬНОСТИ ЛАНДШАФТОВ<br>КОЖЕВНИКОВСКОГО РАЙОНА .....   | 24 |
| <b>Давыдова А.Е., Бляхарчук Т.А., Жилина Т.Н.</b><br>ОЦЕНКА ПРОСТРАНСТВЕННО-СТРУКТУРНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ<br>РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА ЛАНДШАФТОВ В ГОДИЧНОЙ ПЫЛЬЦЕВОЙ<br>ПРОДУКТИВНОСТИ (ПОДТАЙГА ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ) .....     | 27 |
| <b>Евсеева Н.С., Петров А.И., Хон А.В., Каширо М.А., Квасникова З.Н., Гальченко А.С., Потапова С.А.</b><br>ИНТЕНСИВНОСТЬ СНЕГОТАЯНИЯ И СМЫВА ПОЧВ В АГРОЛАНДШАФТАХ<br>ТОМЬ-ЯЙСКОГО МЕЖДУРЕЧЬЯ .....                 | 30 |
| <b>Епифанов В.А.</b><br>ЭКЗОТИЧЕСКИЕ ПЕСЧАНЫЕ ЛАНДШАФТЫ РОССИИ КАК РЕЗУЛЬТАТ<br>«ГАЗОВОГО ВУЛКАНИЗМА» И ИЗЛИЯНИЙ «ПАЛЕОГИДРОВУЛКАНОВ» .....   | 34 |
| <b>Жигулина Е.В., Воронина А.В.</b><br>ЛАНДШАФТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ДОЛИНЫ РЕКИ ПОДГОРНОЙ .....  | 40 |
| <b>Иванченко Г.Н., Горбунова Э.М.</b><br>ИССЛЕДОВАНИЕ ЛАНДШАФТНОГО РИСУНКА МЕТОДОМ<br>КОМПЛЕКСНОГО ЛИНЕАМЕНТНОГО АНАЛИЗА .....  | 42 |
| <b>Крахмелец Л.А.</b><br>ДИНАМИКА ЛАНДШАФТОВ ДОЛИНЫ РЕКИ ЧАЯ В ОКРЕСТНОСТЯХ<br>СЕЛА ПОДГОРНОЕ (ТОМСКАЯ ОБЛАСТЬ).....  | 45 |
| <b>Легостаева Я.Б., Гололобова А.Г., Козлова И.В., Попов В.Ф., Ноев Д.С.</b><br>ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КАК ФАКТОР ТЕХНОГЕННЫХ ГЕОХИМИЧЕСКИХ<br>АНОМАЛИЙ В ПОЧВАХ СРЕДНЕМАРХИНСКОГО КИМБЕРЛИТОВОГО ПОЛЯ..... | 48 |
| <b>Логинова М.А.</b><br>МОРФОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РЕЛЬЕФА СЕВЕРНОГО МАКРОСКЛОНА ХРЕБТА<br>ВОСТОЧНОГО ТАННУ-ОЛА (РЕСПУБЛИКА ТЫВА).....   | 51 |
| <b>Никитин К.В.</b><br>МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ РЕЖИМ ЛЕДНИКА ЛЕВЫЙ АКТРУ В ПЕРИОД АБЛЯЦИИ .....   | 55 |
| <b>Новиков И.С.</b><br>ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ РЕЛЬЕФА ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ САЛАИРСКОГО КРЯЖА.....  | 58 |
| <b>Новоприезжая В.А.</b><br>ПРОГНОЗНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ГРУНТОВ СРЕДНЕЙ ТАЙГИ ЯКУТИИ<br>ПРИ ПОТЕПЛЕНИИ КЛИМАТА.....  | 61 |



|  |    |
|--|----|
| <b>Осинцева Н.В.</b><br>РЕЛЬЕФ ГОРОДА НОВОСИБИРСКА .....   | 63 |
| <b>Потапова С.А., Квасникова З.Н.</b><br>ПРОСТРАНСТВЕННАЯ СТРУКТУРА ГЕОСИСТЕМ БАССЕЙНА Р. АК-СУГ (РЕСПУБЛИКА ТЫВА) .....   | 65 |
| <b>Рожин В.Е., Жилина Т.Н.</b><br>ГЕОМОРФОЛОГИЯ БАССЕЙНА ОЗЕРА АЯ И ПРИЛЕГАЮЩЕЙ ТЕРРИТОРИИ .....   | 67 |
| <b>Романенко Ф.А., Тарбеева А.М.</b><br>ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ И ДИНАМИКИ РЕЛЬЕФА БАССЕЙНА<br>Р. ЯНРАНАЙВААМ (СЕВЕРО-ЗАПАД ЧУКОТКИ).....   | 70 |
| <b>Трусова Н.Е.</b><br>АНТРОПОГЕННОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ РЕЛЬЕФА НА ТЕРРИТОРИИ<br>ГОРОДА РИДДЕР И ЕГО ОКРЕСТНОСТЕЙ.....   | 74 |
| <b>Федоров Н.А.</b><br>СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ МЕРЗЛОТНЫХ ЛАНДШАФТОВ ПРИЛЕНСКОГО ПЛАТО<br>(НА ПРИМЕРЕ УЧАСТКА МЕЖАЛАСЬЯ) .....   | 77 |
| <b>Харченко С.В., Романенко Ф.А.</b><br>АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ РЕЛЬЕФА ВОДОСБОРА<br>ОЗ. ПРОНЧИЩЕВА (ВОСТ. ТАЙМЫР) ПО ЦИФРОВОЙ МОДЕЛИ ВЫСОТ .....   | 80 |
| <b>Ховалыг А.О., Квасникова З.Н., Кара-Сал А.М., Тюлюш Т.</b><br>ПРОЕКТ БАЗЫ ДАННЫХ «ЛАНДШАФТЫ ТУВЫ» .....   | 84 |
| <b>Хорошев А.В., Ашихмин А.П., Калмыкова О.Г., Дусаева Г.Х.</b><br>ЛАНДШАФТНЫЕ ФАКТОРЫ СТАБИЛЬНОСТИ ДИНАМИКИ ФИТОМАССЫ<br>В ЗАПОВЕДНЫХ И ПАСТБИЩНЫХ НИЗКОГОРНО-СТЕПНЫХ ЛАНДШАФТАХ<br>БУРТИНСКОЙ СТЕПИ (ЮЖНЫЙ УРАЛ) ..... | 85 |
| <b>Хромых В.В., Хромых О.В.</b><br>ОПЫТ ПРОВЕДЕНИЯ СЪЕМОК И ОБРАБОТКИ ДАННЫХ С БПЛА РАЗНЫХ ТИПОВ .....   | 88 |
| <b>Чекина А.А.</b><br>ПОДХОДЫ К ЦИФРОВОМУ МОДЕЛИРОВАНИЮ РЕЛЬЕФА ДЛЯ ЦЕЛЕЙ<br>ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ГЕНЕТИЧЕСКИ РАЗНОРОДНЫХ НАВОДНЕНИЙ.....   | 92 |

## **СЕКЦИЯ «ТУРИЗМ И КРАЕВЕДЕНИЕ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ»**

|  |     |
|--|-----|
| <b>Астахова И.С.</b><br>ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА В РЕСПУБЛИКЕ КОМИ.....   | 96  |
| <b>Афанасьева А.О., Лебедева С.А., Непомнящий В.В.</b><br>РЕКРЕАЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ ОБЪЕКТОВ И МАРШРУТОВ<br>НА ТЕРРИТОРИИ ЗАПОВЕДНИКА «ХАКАССКИЙ» ..... | 98  |
| <b>Биттер Н.В., Тискова О.В., Куликова А.А.</b><br>ЭТНИЧЕСКАЯ САМОБЫТНОСТЬ НАРОДОВ АЛТАЙСКОГО РЕГИОНА<br>КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ ЭТНИЧЕСКОГО ТУРИЗМА ..... | 101 |
| <b>Будаев С.Л.</b><br>ОБЗОР НАУЧНЫХ ВЗГЛЯДОВ НА РАЗВИТИЕ РЕКРЕАЦИОННОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ<br>НА ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ.....           | 104 |
| <b>Буркина Н.А., Косова Л.С., Костенко Е.М.</b><br>ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ ТОМСКОГО РАЙОНА КАК РЕКРЕАЦИОННЫЙ РЕСУРС .....                               | 106 |
| <b>Бурла О.Н.</b><br>ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ТУРИСТСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРИДНЕСТРОВЬЕ .....   | 109 |

|   |     |
|---|-----|
| <b>Вертман Е.Г.</b><br>НАУЧНАЯ ЭКСПЕДИЦИЯ «ПАТОМСКИЙ КРАТЕР-2021-РГО».....  | 112 |
| <b>Вершинина С.Ф.</b><br>ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ МУЗЕЯ ИСТОРИИ ОБРАЗОВАНИЯ ТОМСКОГО РАЙОНА<br>ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ИСТОРИИ И ПРИРОДЫ РОДНОГО КРАЯ.....                      | 117 |
| <b>Вершинина С.Ф., Вершинин Д.А.</b><br>ПЕРВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СИБИРИ. К 300-ЛЕТИЮ ЭКСПЕДИЦИИ Д.Г. МЕССЕРШМИДТА.....   | 118 |
| <b>Германов М.А.</b><br>ОБЬ-ЕНИСЕЙСКИЙ СОЕДИНИТЕЛЬНЫЙ ВОДНЫЙ ПУТЬ<br>КАК ОБЪЕКТ ИСТОРИКО-КУЛЬТУРНОГО ЗНАЧЕНИЯ И ЭКСТРЕМАЛЬНОГО ТУРИЗМА .....                        | 121 |
| <b>Голубчиков Ю.Н., Кружалин В.И.</b><br>ГЕОТУРИЗМ, КАК ВСТРЕЧА С НЕПОЗНАННЫМ .....   | 124 |
| <b>Демихов В.Т., Чиграй О.Н., Чучин Д.И.</b><br>САМОДЕЯТЕЛЬНЫЙ ТУРИЗМ НА ТЕРРИТОРИИ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ:<br>СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ.....                      | 127 |
| <b>Долганова М.В.</b><br>МАЛЫЕ ГОРОДА БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ КАК ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ЦЕНТРЫ<br>КУЛЬТУРНО-ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО ТУРИЗМА .....  | 129 |
| <b>Ермольчик Т.А.</b><br>ФЕНОМЕН ГОРОДСКОГО ТУРИЗМА В ОСВОЕНИИ ЗАБРОШЕННЫХ ПРОСТРАНСТВ .....  | 132 |
| <b>Жагина С.Н.</b><br>ТУРИСТСКО-РЕКРЕАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ МУРМАНСКОЙ,<br>АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТЕЙ И РЕСПУБЛИКИ КАРЕЛИЯ.....   | 134 |
| <b>Земсков С.Ю.</b><br>ВОЗМОЖНОСТИ РАЗВИТИЯ ИНДУСТРИАЛЬНОГО ТУРИЗМА В ГОРОДЕ ТОМСКЕ .....   | 138 |
| <b>Зубина Л.В., Медведева В.Н., Виноградова О.Л.</b><br>ВНЕДРЕНИЕ ПОЛЕВЫХ МАРШРУТОВ В СУЩЕСТВУЮЩУЮ СИСТЕМУ<br>ТУРИСТИЧЕСКИХ ЭКСКУРСИЙ КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ ..... | 140 |
| <b>Иванищева Н.А.</b><br>РЕСУРСЫ ГЕОГРАФИЧЕСКОГО КРАЕВЕДЕНИЯ В ФОРМИРОВАНИИ<br>ИСТОРИКО-КУЛЬТУРНОЙ НАЦИОНАЛЬНОЙ СРЕДЫ.....  | 143 |
| <b>Ильченко К.А.</b><br>О РОЛИ ЭКСКУРСИЙ В РАЗВИТИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА .....  | 146 |
| <b>Кирпиченко Е.В.</b><br>ПРИРОДНЫЙ ТУРИСТСКО-РЕКРЕАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ<br>АСИНОВСКОГО РАЙОНА ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ .....   | 148 |
| <b>Кислов А.Е., Кислов Е.В., Базарова Л.Д.</b><br>ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ПАМЯТНИКИ ПРИРОДЫ ПРОЕКТИРУЕМОГО ГЕОПАРКА «ДОЛИНА СЕЛЕНГИ».....                                     | 150 |
| <b>Корф Е.Д.</b><br>ИСТОРИЯ ЗАРОЖДЕНИЯ И РАЗВИТИЯ ГЕОТУРИЗМА В ГОРНОМ АЛТАЕ.....  | 153 |
| <b>Косова Е.А., Филандышева Л.Б.</b><br>ОБ ИЗМЕНЕНИИ ТЕРМИЧЕСКОГО РЕЖИМА В АРКТИЧЕСКОЙ ТУНДРЕ<br>ЗАПАДНОЙ СИБИРИ И ЕГО ВЛИЯНИИ НА ОРГАНИЗАЦИЮ ТУРИЗМА.....          | 156 |
| <b>Кузнецова Э.А.</b><br>СНЕЖНЫЕ РЕКРЕАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ .....   | 159 |
| <b>Макаренко Е.П., Шкляр Е.Е.</b><br>ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКСКУРСИЯ ПО УНИВЕРСИТЕТСКОЙ ЛАНДШАФТНО-РОДНИКОВОЙ<br>ЗОНЕ КАК ПРИМЕР ЭФФЕКТИВНОЙ ФОРМЫ ЭКООБРАЗОВАНИЯ .....     | 162 |

|  |     |
|--|-----|
| <b>Непомнящий В.В., Афанасьева А.О., Соломонов В.В.</b><br>ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ТУРИЗМ В РОССИИ. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ.....   | 165 |
| <b>Полищук К.С.</b><br>ОБ ЭКСКУРСИОНО-ПОЗНАВАТЕЛЬНОМ ПОТЕНЦИАЛЕ СОВЕТСКОГО<br>МОЗАИЧНО-АРХИТЕКТУРНОГО НАСЛЕДИЯ (НА ПРИМЕРЕ Г. ОШ, КЫРГЫЗСКАЯ РЕСПУБЛИКА) .....                         | 169 |
| <b>Редькин А.Г., Маммадова А., Отто О.В., Сухова М.Г., Журавлева О.В.</b><br>ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РАЗРАБОТКИ<br>ЭКОЛОГО-РЕКРЕАЦИОННОГО КАРКАСА РЕСПУБЛИКИ АЛТАЙ..... | 172 |
| <b>Романченко Е.А., Филандышева Л.Б.</b><br>О ВЛИЯНИИ НЕОРГАНИЗОВАННОГО ТУРИЗМА НА ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ<br>ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ «ТАЛОВСКИЕ ЧАШИ» .....                                 | 175 |
| <b>Рыгалова М.В.</b><br>ВОЗМОЖНОСТИ ПОПУЛЯРИЗАЦИИ НАСЛЕДИЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ<br>И ПУТЕШЕСТВЕННИКОВ АЛТАЙСКОГО КРАЯ И РЕСПУБЛИКИ АЛТАЙ XVIII–XIX ВВ.<br>ЧЕРЕЗ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ТУРИЗМ .....    | 178 |
| <b>Симаков С.В.</b><br>ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ТУРИЗМ КАНАДЫ .....   | 181 |
| <b>Скурихин О.В.</b><br>АРХЕОЛОГИЯ, КАК РЕСУРС ТУРИСТСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ<br>(НА ПРИМЕРЕ АРХЕОЛОГИЧЕСКИХ ПАМЯТНИКОВ ТОМСКОГО РАЙОНА) .....  | 183 |
| <b>Соколов С.Н., Ржепка Э.А., Середовских Б.А.</b><br>ЭКОЛОГИЗАЦИЯ ТУРИСТСКО-РЕКРЕАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....  | 185 |
| <b>Соловцова Д.П.</b><br>АНАЛИЗ РЫНКА ОБЪЕКТОВ СПОРТИВНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ<br>ДЛЯ СОБЫТИЙНОГО ТУРИЗМА В Г. НОВОСИБИРСКЕ .....  | 188 |
| <b>Тучина И.В.</b><br>ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ТУРИЗМА<br>В УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ .....  | 189 |
| <b>Фалькова А.А.</b><br>ПАМЯТНИКИ ПРИРОДЫ ТОМСКА И ЕГО ОКРЕСТНОСТЕЙ .....  | 192 |
| <b>Храмова А.И., Марков И.С.</b><br>АНАЛИЗ РЕКРЕАЦИОННОЙ ЗОНЫ ЗАПОВЕДНОГО ПРИБАЙКАЛЬЯ<br>ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ТУРИСТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....  | 194 |

## **СЕКЦИЯ «ЭКОСИСТЕМЫ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ»**

|  |     |
|--|-----|
| <b>Ахметьева Н.П., Михайлова А.В.</b><br>ВЛИЯНИЕ АНТРОПОГЕННО НАРУШЕННЫХ ТОРФЯНЫХ БОЛОТ<br>НА ФОРМИРОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА РЕКИ НЕРСКОЙ<br>(МОСКОВСКАЯ ОБЛАСТЬ)..... | 200 |
| <b>Барсуков Л.Е., Махрова Т.Г.</b><br>РОЛЬ ДРЕВЕСНЫХ ИНТРОДУЦЕНТОВ В ФОРМИРОВАНИИ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ<br>СТРУКТУРЫ НАСАЖДЕНИЙ ДЕНДРОПАРКА «БИРЮЛЕВО» .....                  | 203 |
| <b>Беляев Д.Ю., Бармин А.Н., Нурузбаева Э.А.</b><br>ЭМОЦИОНАЛЬНО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ЗЕЛЕННОГО ЦВЕТА<br>И ЕГО ВОСПРИЯТИЕ ЧЕЛОВЕКОМ.....                            | 206 |
| <b>Большакова Н.Ю.</b><br>ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ВОЛОНТЕРСКОГО ДВИЖЕНИЯ НА ООПТ РОССИИ<br>(НА ПРИМЕРЕ ПРИБАЙКАЛЬСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА) .....                           | 208 |

|   |     |
|---|-----|
| <b>Бубнова А.Р.</b><br>ТРАДИЦИОННОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ КАК ЭЛЕМЕНТ ЭТНИЧЕСКИХ<br>САКРАЛЬНЫХ ЛАНДШАФТОВ (НА ПРИМЕРЕ ГОРНЫХ МАРИЙЦЕВ).....  | 211 |
| <b>Булатов В.И., Игенбаева Н.О.</b><br>ГЕОСФЕРЫ И РЕГИОНЫ РОССИИ В УСЛОВИЯХ НЕФТЕГАЗОВОГО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ.....   | 214 |
| <b>Бурла М.П.</b><br>ОСОБЕННОСТИ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ В ПРИДНЕСТРОВЬЕ.....   | 217 |
| <b>Бутвиловский В.В.</b><br>АЛЬТЕРНАТИВНАЯ ЭКОНОМИКА КАК ОСНОВА РАЦИОНАЛЬНОГО<br>ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ.....   | 220 |
| <b>Бутвиловский В.В.</b><br>ГЛАВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗЕМЛЕВЕДЕНИЯ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ.....  | 223 |
| <b>Голубятников Л.Л., Заров Е.А.</b><br>СОДЕРЖАНИЕ УГЛЕРОДА В ПОЧВАХ ЮЖНОТУНДРОВЫХ ЭКОСИСТЕМ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ.....   | 226 |
| <b>Дампилова Б.В., Дорошкевич С.Г., Смирнова О.К.</b><br>ФОРМЫ НАХОЖДЕНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ПОЧВАХ<br>И ТЕХНОЗЕМАХ ПОЛИМЕТАЛЛИЧЕСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ.....                         | 229 |
| <b>Еланцева Л.А., Фоменко С.В.</b><br>ПРОГНОЗНЫЕ РАСЧЕТЫ УТИЛИЗАЦИИ ДРЕНАЖНЫХ РАССОЛОВ КАРЬЕРА «ЮБИЛЕЙНЫЙ».....   | 231 |
| <b>Ермолов И.М.</b><br>КОМПЛЕКСНАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ МЕТОДАМИ<br>БИОИНДИКАЦИИ (НА ПРИМЕРЕ УЧАСТКА ПАРКА «50-ЛЕТИЯ ОКТЯБРЯ» Г. МОСКВЫ).....                     | 234 |
| <b>Зотова Л.И., Дедюсова С.Ю.</b><br>ЛИТОКРИОГЕННАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ СЕВЕРНЫХ ГЕОСИСТЕМ:<br>ФАКТОРЫ, ОЦЕНКА, КАРТОГРАФИРОВАНИЕ.....   | 237 |
| <b>Ильичёв К.С.</b><br>ПАНИНСКИЙ БОР КАК ПЕРСПЕКТИВНАЯ ОСОБО ОХРАНЯЕМАЯ ПРИРОДНАЯ ТЕРРИТОРИЯ.....   | 239 |
| <b>Коротаева А.Э., Пашкевич М.А.</b><br>ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ВОДНО-БОЛОТНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ<br>ДЛЯ УДАЛЕНИЯ АЗОТНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ИЗ КАРЬЕРНЫХ СТОЧНЫХ ВОД.....            | 242 |
| <b>Крюков В.Г.</b><br>БАСЕЙНОВЫЙ ПОДХОД В ОРГАНИЗАЦИИ РАЦИОНАЛЬНОГО<br>ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ (НА ПРИМЕРЕ Р. АМУР).....   | 244 |
| <b>Максимович Н.Г., Мещерякова О.Ю., Березина О.А.</b><br>ОЦЕНКА ОБЪЕМОВ ОТВАЛОВ КАРЬЕРА КАРБОНАТНЫХ ПОРОД Г. ЧУСОВОГО<br>ПЕРМСКОГО КРАЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ МЕТОДОВ..... | 247 |
| <b>Мовчан М.А.</b><br>ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ РИСКИ И ФАКТОРЫ, СВЯЗАННЫЕ С ЗАГРЯЗНЕНИЕМ АТМОСФЕРЫ<br>В ПРЕДЕЛАХ ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА ВИДНОЕ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....                            | 250 |
| <b>Надточий В.С., Тусупбеков Ж.А.</b><br>ГИДРОЛОГО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА<br>И ПРЕДЕЛЬНО-ДОПУСТИМОЙ ТЕХНОГЕННОЙ НАГРУЗКИ ЮГА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ.....         | 254 |
| <b>Низовцев В.А., Кобзева Ю.А., Светлосанов В.А., Снытко В.А., Эрман Н.М.</b><br>ИСТОРИЧЕСКАЯ ДИНАМИКА ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ ЛАНДШАФТОВ<br>ЦЕНТРАЛЬНОЙ РОССИИ.....                   | 257 |
| <b>Новиков А.С., Конева Г.Г.</b><br>ВЗАИМОСВЯЗЬ ОСВЕЩЕННОСТИ И ТЕМПЕРАТУРЫ ВЕРХНЕГО ГОРИЗОНТА ПОЧВЫ<br>В ЛЕСНОМ МАССИВЕ ВЫСОКОВСКОГО УРОЧИЩА.....                                 | 260 |



|  |     |
|--|-----|
| <b>Пупышева М.А., Бляхарчук Т.А.</b><br>ВЫЯВЛЕНИЕ ПАЛЕОПОЖАРОВ ПО ОЗЕРНЫМ И ТОРФЯНЫМ ОТЛОЖЕНИЯМ<br>МЕТОДАМИ МИКРО- И МАКРОУГОЛЬКОВОГО АНАЛИЗОВ .....   | 262 |
| <b>Редникин А.Р.</b><br>АНАЛИЗ ВЫЯВЛЕННЫХ РИСКОВ НА ПРЕДПРИЯТИИ «ГЕОФИТ»<br>(ФИЛИАЛ ООО «ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ ШЛЮМБЕРЖЕ», Г. ТОМСК.....  | 265 |
| <b>Рябова О.А., Гамага В.В.</b><br>ОЦЕНКА ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ВОДЫ Р. ЯУЗА ПО СЕВЕРО-ВОСТОЧНОМУ<br>АДМИНИСТРАТИВНОМУ ОКРУГУ Г. МОСКВА.....   | 269 |
| <b>Смольков Г.Я.</b><br>РОЛЬ СИБИРИ, ЕЁ ФУНКЦИИ, СОСТОЯНИЕ И ТРЕВОГИ.....  | 272 |
| <b>Соболева О.А., Анищенко Л.Н.</b><br>ЭКОМОНИТОРИНГ РОДНИКОВ ПО МАРКЕТИНГОВЫМ ГИДРОХИМИЧЕСКИМ<br>ПОКАЗАТЕЛЯМ В НЕЧЕРНОЗЕМЬЕ РФ .....  | 274 |
| <b>Счастливая И.И., Воробьев Д.С.</b><br>ОЦЕНКА ЭКОСИСТЕМНЫХ УСЛУГ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ<br>ЦЕНТРАЛЬНЫХ УРБОЛАНДШАФТОВ Г. ГРОДНО (БЕЛАРУСЬ).....   | 278 |
| <b>Хасанова Э.Х., Афонин И.В., Хасанов Д.О.</b><br>ЭФФЕКТИВНЫЕ МЕХАНИЗМЫ СОХРАНЕНИЯ ТАЕЖНЫХ ЛЕСОВ<br>ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ ПРИ ЗАГОТОВКЕ ЛЕСА.....   | 282 |
| <b>Храмова А.И.</b><br>ОСОБО ОХРАНЯЕМЫЕ ПРИРОДНЫЕ ТЕРРИТОРИИ КАРАГАНДИНСКОЙ ОБЛАСТИ .....  | 285 |
| <b>Хубанова А.М., Крадин Н.Н., Хубанов В.Б., Симухин А.И., Врублевская Т.Т.</b><br>ЛАНДШАФТНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ВЕДЕНИЯ ХОЗЯЙСТВА<br>В ИМПЕРИИ ХУННУ (РАННИЙ ЖЕЛЕЗНЫЙ ВЕК, ИВОЛГИНСКОЕ ГОРОДИЩЕ, ЗАБАЙКАЛЬЕ):<br>РЕКОНСТРУКЦИЯ ПО С-Н ИЗОТОПНЫМ ДАННЫМ ..... | 289 |
| <b>Шепелев А.Г., Черепанова А.М.</b><br>УГЛЕРОДНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ МЕРЗЛОТНЫХ ЛАНДШАФТОВ<br>НА ПРИМЕРЕ БАТАГАЙСКОГО ТЕРМОЦИРКА .....   | 290 |

интервале от государства зависит инвестирование капитала в производство и формирование лидирующей продукции. Третий основополагающий этап заключается в организации наукоемких производств. Роль государства, прежде всего, должна сводиться к подготовке соответствующих специалистов, инициировании развития собственной промышленности.

Таким образом, обострение экологических и социальных проблем в Амурском регионе, фиксирующееся с начала 90-х годов XX века, обусловлено стихийным природопользованием и отсутствием координации по этим вопросам между государствами. Эта ситуация может сохраняться длительное время, особенно в связи со стремительной индустриализацией Китайской Народной Республики. Основными мероприятиями по восстановлению такого крупного природного объекта как река Амур должны стать сокращение на первом этапе и впоследствии полное прекращение выбросов и сбросов загрязняющих веществ, лесовосстановление, стабилизация режима водно-болотных систем с восстановлением деградировавших объектов, рациональное природопользование.

В качестве одного из ресурсосберегающих факторов может служить введение единой системы платежей за природопользование. При этом наиболее значимым для сохранения природы в целом является платеж на охрану

и воспроизводство ресурсов, не используемый в практике природопользования российским правительством. Признание земли национальным достоянием, операционным базисом, который должен определить основу ресурсных отношений и на котором должны строиться экономические отношения, переход на земельную ренту в платежах за природопользование – это первые шаги к устойчивому развитию региона.

### Литература

1. Кондратьева Л.М. Экологический риск загрязнения водных экосистем. Владивосток: Дальнаука, 2005. 299 с.
2. Масару Эмото. Энергия воды для самопознания и исцеления/Перев. с англ. М.: ООО Издательский дом «София». 2006. 96 с.
3. Крюков Виктор. Возможность устойчивого развития бассейна реки Амур с экологических позиций (российская часть)//Energy and environment in Slavic Eurasia: toward the establishment of the network of environmental studies in the Pan-Okhotsk region. 4. Environmental protection – East Asia/ I Title, Part 2/edited by Tabata Shinichiro. Sapporo: Slavic Research Center, Hokkaido University, 2008. s. 127-156.

УДК 550.5

## ОЦЕНКА ОБЪЕМОВ ОТВАЛОВ КАРЬЕРА КАРБОНАТНЫХ ПОРОД Г. ЧУСОВОГО ПЕРМСКОГО КРАЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ МЕТОДОВ

Н.Г. Максимович, О.Ю. Мещерякова, О.А. Березина

*Пермский государственный национальный исследовательский университет,  
Пермь, Россия, olgam.psu@gmail.com*

Обследованы отвалы карьера карбонатных пород г. Чусового (Пермский край) для поддержки принятия управленческих решений об использовании территории и включении отвалов в госреестр объектов накопленного вреда окружающей среде. Рассчитан объем отвалов путем построения и анализа двух цифровых моделей рельефа местности: исторической (по архивным топографическим картам) и современной (по данным лидарной съемки с гексакоптера). Отвалы отнесены к 5 классу опасности, общий их объем составил 13857 тыс. м<sup>3</sup>.

*Ключевые слова: техногенные ландшафты, лидарная съемка, цифровая модель рельефа, отвалы.*

The dumps of a quarry of carbonate rocks in Chusovoy city (Perm Region) were examined to support the adoption of managerial decisions on the use of the territory and the inclusion of dumps in the state register of objects of accumulated environmental damage. The volume of dumps was calculated by constructing and analyzing two digital terrain models: historical (based on archival topographic maps) and modern (according to lidar survey data from a hexacopter). The dumps are classified as hazard class 5, their total volume amounted to 13857 thousand m<sup>3</sup>.

*Keywords: technogenic landscapes, lidar survey, digital elevation model, dumps.*

Обследование отвалов карьера карбонатных пород в г. Чусовом, расположенном на востоке Пермского края, было обусловлено необходимостью принятия управленческих решений о дальнейшем использовании территории, а также рассмотрении вопроса о включении данных отвалов в государственный реестр объектов накопленного вреда окружающей среде (рис. 1).

Южно-Чусовское месторождение известняков, в пределах которого находится карьер, расположено на западном склоне Среднего Урала. Детальная разведка с утверждением запасов проведена в 1958–1972 годах. Запасы, утвержденные в 1973 году, были поставлены на государственный баланс в количестве 21,1 млн м<sup>3</sup> по категориям А+В+С<sub>1</sub>. Однако после этого неодно-

кратно проводились ревизии и переоценка запасов в разные годы (Зверев, Голубев; 2013).

Добыча карбонатных пород началась в 1949 году, сырье перерабатывалось на щебень, бутовый камень и для обжига на известь (Петрова, Кокаровцев; 1990). Годовая производительность составляла около 600 тыс. м<sup>3</sup> известкового камня.

Отходы размещались как внутри карьера, так и за его пределами. Доля образующихся отходов карбонатных горных пород составляла 30–40% от общей массы перерабатываемого материала. Имеются данные (Льонтьев и др., 2018), согласно которым объемы отсевов дробления, накопленные на карьерах Пермского края, составляли 500–800 тыс. м<sup>3</sup>/год.

С начала 2000-х годов разработка Южно-Чусовского месторождения не ведется, отвалы отходов не рекультивированы, что негативно влияет на окружающую среду.

По структурно-тектонической характеристике территория приурочена к границе складчатого Урала и Предуральяского прогиба. В геологическом строении принимают участие породы нижнего и среднего карбона, нижней перми, четвертичные отложения. Верхняя часть разреза существенно преобразована: рыхлые отложения удалены, полезная толща частично разработана. Широко развиты карстовые явления. В гидрогеологическом отношении участок находится на территории Уральского сложного бассейна, на границе его контакта с Восточно-Чусовским бассейном. Подземные воды в естественных условиях характеризуют минерализация до 0,5 г/дм<sup>3</sup> и гидрокарбонатно-кальциевый состав. Анализ химического состава подземных вод свидетельствует о практическом отсутствии техногенного воздействия отвалов на подземные воды исследуемой территории (Гидрогеологическая ..., 1966).



Рис. 1. Отвалы карьера карбонатных пород в г. Чусовом (Пермский край)



По генезису техногенная нагрузка присутствует физическая и смешанная, по интенсивности – сильная, по масштабу – локальная. В результате усиления техногенного преобразования к естественным ландшафтообразующим процессам добавляются развитие опасных геологических процессов (карст, оползни, обвалы, эрозия, выветривание пород и др.), распространение негативных инженерно-геологических процессов, сложность рельефа. По степени устойчивости территория отвала относится к геосистемам со средней устойчивостью. Наиболее подвержена риску деградации долина р. Кряжевки (приток р. Чусовой), протекающая вблизи отвалов.

Обследование территории позволило выделить два основных вида отходов, складированных в отвалах: отходы первичной обработки и дробления, вскрышные породы и их сочетание.

Сложный природный рельеф, а также конфигурация самого карьера и отвалов привела к необходимости применения современных методов и технологий для определения их объемов. Одной из них является лидарная съемка – технология лазерного сканирования поверхности с воздуха. Её преимуществами являются получение истинного рельефа даже под кронами деревьев, определение местоположения и формы объектов сложной структуры, высокая точность и детальность получаемых цифровых данных, а также низкая себестоимость единицы продукции и высокая производительность – до 10 км<sup>2</sup>/день.

Работы выполнены с помощью лидара воздушного базирования АГМ-МС3.200 Д.С. Дрёминым и С.А. Рассамахиным. В качестве несущего аппарата был использован беспилотный летательный аппарат – гексакоптер DJI Matrice 600. Для покрытия территории исследования было выполнено 6 полетов. Время

полета и количество вылетов зависело от погодных условий и рельефа и в среднем составило 14 минут. Полеты выполнялись на высоте в среднем 100 м от уровня земли. Общее количество полученных измерений – около 2 миллиардов. На основе отобранных точек в программном продукте ArcGis 10.3 была получена современная цифровая модель рельефа (ЦМР), по архивным топографическим картам также была построена ЦМР на начало разработки карьера.

Для определения объемов отвалов сопоставлялись обе ЦМР. Все положительные изменения складывались в рамках каждого отвала. Восстанавливались высотные отметки бровок карьера, строилась локальная модель рельефа и проводилось аналогичное сопоставление изменений ЦМР. Для отвалов, которые находятся на дне карьера, выбиралась самая низкая точка по бровке. Эта поверхность использовалась как исходная для подсчета объема отвала. Ортофотоснимки, выполненные при съемке, позволили более корректно выделить границы отвалов. Так, например, на ортофотоснимке (рис. 2) отчетливо видны уступы карьера, с помощью которых более корректно была выделена исходная поверхность карьера. Таким образом, было выделено 6 основных отвалов общей площадью 61,43 га и объемом 13 857 тыс. м<sup>3</sup> (рис. 1).

Отвалы сформированы из вскрышных пород (крупный обломочный материал карбонатных пород и снятые четвертичные отложения, представленные глинами и суглинками с большим содержанием щебня), а также из отходов первичной обработки и дробления породы (мелкая фракция известняка). Согласно результатам анализа, представленные отходы относятся к 5 классу опасности и характеризуются как практически неопасные, но, тем не менее, имеющие отрицательные аспекты расположения.



Рис. 2. Ортофотоснимок части отвала

Ниже карьера наблюдается привнесение в пойменные экосистемы р. Кряжевки мелкой фракции карбонатной породы, формирование сложенных известняком берегов. Происходит образование наледей из-за уменьшения глубин за счёт занесения русла реки породами отвала.

При полевом обследовании зафиксирован вынос мелкой фракции вниз по склону в долину р. Чусовой и локальный смыв вещества в естественные таежные экосистемы. Здесь, на небольших участках вынесенной породой формируется верхний почвенный горизонт. При этом изменений фитоценоза практически не наблюдается. В сухую ветреную погоду прогнозируется активизация ветровой эрозии и вынос мелкой фракции отходов, в том числе в сторону г. Чусового.

В целом современный объем накопленных отходов оказывает незначительное воздействие на окружающие экосистемы. Отсутствие токсичных компонентов позволяет им и природно-техногенным комплексам развиваться по восстановительному тренду. Непосредственно в пределах карьера, в местах организованного хранения отходов природная среда характеризуется как сильно деградированная, восстановление природных комплексов без проведения рекультивации практически невозможно. Зафиксированные с помощью ортофотоснимков строительные и коммунальные отходы в достаточных объемах не оказывают существенного влияния на природные комплексы, однако, согласно существующим законодательным нормам, их размещение в пределах карьера незаконно.

Таким образом, современные цифровые технологии позволили уточнить форму, размеры и объем таких техногенных форм как отвалы и сформировать заявку о включении данного объекта в государственный реестр объектов накопленного вреда окружающей среде.

### Литература

1. Зверев Е. А., Голубев В. А. Опыт применения карбонатных отходов Южно-Чусовского карьера // Masters Journal = Журнал магистров. 2013. № 1. С. 210–216.
2. Гидрогеологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000. Лист XVI / Отчет Пермской гидрогеологической партии по результатам гидрогеологической съемки масштаба 1 : 200 000 лист XVI за период 1964–1965 годы. Пермский геологоразведочный трест. Пермь, 1966.
3. Леонтьев С. В., Шаманов В. А., Нечаева М. К. Оценка возможности использования отсевов дробления осадочных горных пород в производстве изделий из мелкозернистого бетона // Современные технологии: актуальные вопросы, достижения и инновации: сборник статей. XXIII Международной научно-практической конференции. Пенза: МЦНС «Наука и просвещение». 2018. С. 82–86.
4. Петрова Л. И., Кокаровцев Л. И. Агрокарбонаты Пермской области: справочник. Пермь, 1990. С. 25–49.

УДК 502.3/7

## ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ РИСКИ И ФАКТОРЫ, СВЯЗАННЫЕ С ЗАГРЯЗНЕНИЕМ АТМОСФЕРЫ В ПРЕДЕЛАХ ТЕРРИТОРИИ ГОРОДА ВИДНОЕ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

М.А. Мовчан

*Московский педагогический государственный университет, Москва, Россия, movchan.m97@gmail.com*

В работе приводится характеристика географического положения, рассматриваются особенности климата и метеорологической обстановки г. Видное. Описываются факторы и источники экологического риска. Приводятся результаты исследований влияния факторов экологической опасности на атмосферный воздух. Количественно рассчитывается значение экологического риска, связанного с загрязнением воздуха и тщательно обосновываются полученные результаты. Даются рекомендации по контролю качества воздушной среды и снижению величин экологических рисков в дальнейшем.

*Ключевые слова: атмосферный воздух, экологический риск, фактор экологической опасности, загрязнители, город, автотранспорт.*

The paper describes the characteristics of the geographical position, examines the features of the climate and meteorological situation in the city of Vidnoye. The factors and sources of environmental risk are described. The results of studies of the influence of environmental hazard factors on atmospheric air are presented. The value of the environmental risk associated with air pollution is calculated quantitatively and the results obtained are carefully substantiated. And also recommendations are given on air quality control and reduction of environmental risks in the future.

*Keywords: atmospheric air, environmental risk, environmental hazard factor, pollutants, city, automobile transportation.*