

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Российский государственный педагогический
университет им. А. И. Герцена

Факультет географии

Кафедра геологии и геоэкологии

НАУКИ О ЗЕМЛЕ И ЦИВИЛИЗАЦИЯ

КОЛЛЕКТИВНАЯ МОНОГРАФИЯ

XI

Санкт-Петербург
Издательство РГПУ им. А. И. Герцена
2019

ББК 26.0
Г 36

Печатается по рекомендации
кафедры геологии и геоэкологии
РГПУ им. А.И. Герцена

Г 36 **Науки о Земле и Цивилизация:** Коллективная монография. Том XI / Под ред.
Е. М. Нестерова, В. А. Снытко. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2019. –
244 с.

ISBN 978-5-8064-2753-4

Авторы: Нестеров Е.М., Снытко В.А., Абрамова Т.Т., Аверьянов А.А., Алеуметова Д.О., Алметьева Л.Ф., Байтиминова Е.А., Баженов Ю.М., Белов Д.М., Бобир С.Ю., Бондарев В.П., Борсук О.А., Витязева О.В., Власов А.Д., Власов Д.Ю., Воеводская А.А. Галанина Ю. А., Гладкий Ю.Н., Гоголева Е.Н., Голубчиков Ю.Н., Григорьев А.А., Гришнякова А.И., Денежкин А.С., Денисова И.В., Дуброва С.В. Золотарев А.А., Зубков В.А., Егоров П.И., Зелинский А., Карлович И.А., Карлович И.Е., Каюкова Е.П., Киселев Г.Н., Климова Л.А., Козлов Д.Н., Колмогорова С.И., Колосова А.И., Кошельник А.А., Куэт Фан Чан, Лебедев С.В., Литвинова Т.П., Любарский А.Н., Любимов А. В., Мельнов Т.А., Межова Л.А., Михеева Е.В., Мурзина А.В., Мустафин С.К., Натальин Н.А., Наумова Л.А., Нестеров Е.М., Нестеров С.П., Низовцев В.А., Никитина В.Н., Нурмамедов Л.Р., Овчинников В.П., Озерова Н.А., Паранин Р.В., Подлипский И.И., Попов А.В., Проконец В.В., Пузык М.В., Разыграев А.В., Ремизова С.Т., Родина О.А., Ромина Л.В., Сагова З.М., Светлосанов В.А., Сергучева И.К., Собисевич А.В., Соломин В.П., Стручков К.К., Субетто Д.А., Суханова И.В., Сухоруков В.Д., Тихонов А.Н., Трифонов А.Н., Тришевская А.В., Турковский П.С., Филатов А.А., Франк-Каменецкая О.В., Череватов Н.В., Шикунова Н.Е., Шилов П.М., Щерба В.А., Эрман Н.М., N. Belkina, T. Hang, V. Gurbich, T. Miroshnichenko, Y. Neradovsky, M. Potakhin., A. Rybalko, A. Smolińska, V. Strakhovenko, E. Szcześniak, Y. Voytekhovsky, P. Woźniak, M. Wojtacha, B. Wójtowicz, K. Ziętek, K. Ziółkowska-Weiss, M. Zobkov.

Коллективная монография, подготовленная по материалам XI Международной конференции «Науки о Земле и Цивилизация», посвящена проблемам отношений окружающей среды и общества. Адресуется специалистам в области наук о Земле и естественнонаучного образования, студентам, аспирантам и преподавателям вузов.

Труды изданы при финансовой поддержке ООО «НЭТИЗ».

ISBN 978-5-8064-2753-4

© Коллектив авторов, 2019

© Издательство РГПУ им. А. И. Герцена,

2019

[9] Тараненко К.Р., Долматова К.В. Первичная заболеваемость населения болезнями органов кровообращения в городах Архангельской области // Бюллетень Северного государственного медицинского университета. – Вып. XXXX. – Архангельск: Изд-во Северного государственного медицинского университета, 2018. №1. – 305-306 с.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ ПОДЗЕМНОЙ ГИДРОСФЕРЫ

Каюкова Е.П. (СПбГУ, Санкт-Петербург)

ECOLOGICAL FUNCTIONS OF THE UNDERGROUND HYDROSPHERE

Kayukova E.P. (SPSU, Saint-Petersburg)

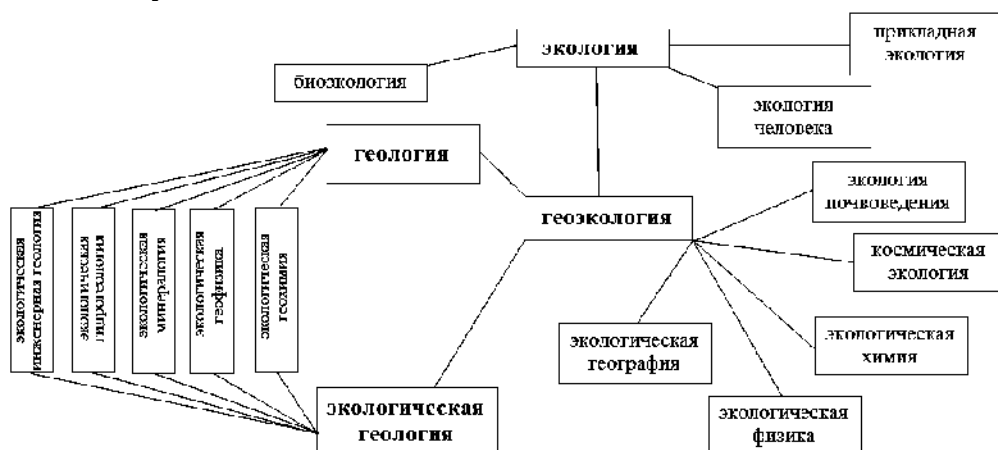
Abstract. Ecological hydrogeology is a new applied interdisciplinary science with a social orientation that studies the ecological functions of the underground hydrosphere and the characteristics of their formation and transformation under the influence of natural and natural-technogenic processes. The ecological functions of the underground hydrosphere are resource, hydrochemical, hydrodynamic and hydrophysical.

Keywords: ecological hydrogeology, ecological functions of the underground hydrosphere

Гидрогеолог в настоящее время вынужден заниматься экологическими проблемами в гораздо большей степени, чем это приходилось делать гидрогеологам предыдущих поколений. Для современного общества экологическая гидрогеология становится социально значимой наукой.

Экологические проблемы водных ресурсов неизбежно возрастают в кризисные и переломные периоды развития общества, и это особенно очевидно на современном этапе, когда проблемы качества и количества пресных вод стоят достаточно остро во многих уголках Земного шара на фоне крайней политической нестабильности между странами.

Сформировавшись как одно из направлений экологической геологии, экологическая гидрогеология некоторое время оставалась важной ее ветвью, однако на современном этапе экологическая гидрогеология становится независимой наукой.



Место экологической гидрогеологии в системе наук

Термин «Экологическая гидрогеология» был предложен в 1992 г. Н.И. Плотниковым, который рассматривал новую науку как прикладное направление в гидрогеологии и социальной экологии, его работы стали одними из первых предпосылок ее формирования [4, 5]. Кроме того, развитием и становлением экологической гидрогеологии как нового научного направления в нашей стране занимались: А.А. Карцев, Е.В. Пиннекер, В.М. Гольдберг, В.А. Кирюхин, В.С. Самарина, О.Н. Толстихин, В.А. Мироненко, В.Г. Румынин, С.Р. Крайнов, В.М. Швец, В.В. Куриленко и др. Первичные идеи, а также исходные теоретические положения были заложены еще в работах В.И. Вернадского и Б.Л. Личкова в 30-х годах прошлого века.

Экологическая гидрогеология – новая прикладная междисциплинарная наука с социальной направленностью, изучающая экологические функции подземной гидросферы и особенности их формирования и трансформации под влиянием природных и природно-техногенных процессов.

Экологическая гидрогеология, базируясь на фундаментальной гидрогеологии, решает вопросы обеспечения населения питьевыми и хозяйственными водами, а также сохранения подземной гидросферы, включает социальные вопросы, связанные с влиянием качества подземных вод на здоровье человека. Экологическая гидрогеология выступает как регулирующая функция во взаимоотношениях гидросферы и биосферы, обеспечивая живые организмы питанием, теплом, энергией.

Объект исследования экологической гидрогеологии - верхние горизонты подземной гидросферы, главным образом пресные грунтовые воды, находящиеся под влиянием антропогенной нагрузки и природно-технических систем (а также подземные воды в естественном состоянии).

Предмет изучения экологической гидрогеологии – экологическая роль и экологические функции подземной гидросферы (в том числе роль и значение пресных подземных вод) в жизни человека и существовании биоты.

Антропогенное воздействие на подземные воды проявляется через все элементы многокомпонентной динамической системы «вода – порода – газ – живое вещество», которая под воздействием современных процессов техногенеза преобразуется в систему «вода – порода – газ – живое вещество – техногенное образование».

Экологические функции подземной гидросферы определяют (отражают) роль и значение подземных вод, природные и антропогенные процессы, протекающие в системе «вода – порода – газ – живое вещество – техногенное образование».

Исходя из общих закономерностей эволюции природных сред в геологической истории Земли, выделяются два главных этапа формирования и развития экологических функций подземной гидросферы: природный и техногенно-природный [6].

Первый этап (природный) охватывает огромный временной интервал от зарождения жизни (3,5 млрд лет назад) до начала проявления техногенеза. На этом этапе сформировались главные морфологические особенности экологических функций подземной гидросферы Земли, которые во многом обеспечивают возможность современного существования биоты и человека.

Второй этап (техногенно-природный) длится около 200 лет и связан с первой промышленной революцией (1830-1840 гг.). С этого времени начинается техногенная трансформация всех видов экологических функций подземной гидросферы. В иерархии эколого-гидрогеологических исследований подземной гидросферы можно выделить три уровня: глобальный, региональный, локальный. На глобальном уровне изучаются экологические функции подземной гидросферы, на региональном – экологические проблемы водоносных горизонтов и комплексов, на локальном – последствия антропогенного воздействия на подземные воды.

Основное с экологической точки зрения предназначение всех абиотических сфер Земли (в том числе – гидросферы) – ресурсное и энергетическое обеспечение жизни и развития биоты. Все многообразие функциональных зависимостей между природными и антропогенно преобразованными геосферами можно свести к следующим экологическим функциям: ресурсной; динамической; химической и физической [2, 7].

Ресурсная функция занимает *ведущее место среди экологических функций подземной гидросферы* и определяет роль ресурсов подземных вод (преимущественно пресных) и гидрогеологического пространства гидросферы в жизни и деятельности человеческого сообщества (а также биоты) [7], то есть подземные воды выступают как ресурс для жизни биоты. Подземные воды могут иметь и другое целевое назначение, например – сырьевое (промышленные воды), лечебное (минеральные воды), теплоэнергетическое. Ресурсная экологическая функция подземной гидросферы заключается в потенциальной способности подземной гидросферы обеспечивать потребности человека как питьевыми и хозяйственными водами, так и сырьевыми, необходимыми для развития социально-экономической жизни общества, при этом потребности человека не должны вступать в противоречия с потребностями биоты.

Вода как активный переносчик вещества и энергии (среда обитания, основа существования человека и биоты) выражает **гидрохимическую функцию подземной гидросферы**, через свой химический состав, оказывая мощное влияние на состояние биоты и человека. Подземные воды значительно превосходят по качеству поверхностные воды и гораздо лучше защищены от загрязнения, содержат микро- и макроэлементы, необходимые для организма человека, не требуют дорогостоящей очистки. Именно этим определяется их значимость как важнейшего источника питьевого водоснабжения, то есть обеспечения водой человека как биологического вида [7].

Гидродинамическая функция подземной гидросферы проявляется в постоянном динамичном состоянии воды, в непрерывном его изменении – от парообразного через жидкое и твердое до молекулярного и сверхкритического состояния. В процессе движения вода может насыщаться газами, обогащаться различными химическими элементами и даже менять свой макро состав. На физико-химических барьерах и при фильтрации вода способна очищаться от ряда загрязняющих веществ. В процессе фазовых переходов вода также способна самоочищаться от загрязнения, выполняя важную экологическую роль подземной гидросферы.

Гидрофизическая функция подземной гидросферы выражается в существовании некоторых геофизических полей, имеющих важное экологическое значение (гравитационное, электрическое, магнитное, радиоактивное, тепловое) [1].

Гравитационное поле Земли удерживает слой гидросферы; обеспечивая функционирование большого геологического круговорота веществ и воды [3], гравитационное поле контролирует движение подземных вод от поверхности земли на глубину, способствует перемещению и образованию скоплений инфильтрационных вод. Весьма важную роль оно играет в формировании седиментационных, биогенных и других вод. Под действием силы тяжести подземные воды вместе с тектоническими пластинами могут опускаться в мантийные глубины, вплоть до земного ядра [1].

Эволюционная функция подземной гидросферы выражается в преобразовании состава и свойств подземных вод в процессе эволюции. Формируются различные зональности подземных вод – гидрогеодинамическая, гидрогеохимическая, температурная, газовая, изотопная, микробиологическая и др. [1].

Литература

- [1] Кирюхин В.А., Норова Л.П. Экологическая роль подземных вод в жизни планеты. Электронный научный журнал «Георесурсы. Геоэнергетика. Геополитика». http://oilgas-journal.ru/vol_4/kirukhin.html. Дата обращения – 05.04.2015.
- [2] Куриленко В.В., Хайкович И.М. Структура экологической геологии и её взаимосвязь с естественными науками / Вестник СПбГУ. Сер. 7. 2012. Вып. 4. – С. 65-78.
- [3] Куриленко В.В., Хайкович И.М., Лебедев С.В. Геофизические поля в экологической геологии / Вестник СПбГУ. Сер. 7. 2016. Вып. 1. – С. 15-28.
- [4] Плотников Н.И. Введение в экологическую гидрогеологию. М.: Изд-во МГУ, 1998. –240 с.
- [5] Плотников Н.И., Карцев А.А., Рогинец Н.И. Научно-методические основы экологической гидрогеологии. М., 1992. - 62 с.
- [6] Теория и методология экологической геологии // Ред. В.Т.Трофимов. – М.: изд-во МГУ, 1997. – 368 с.
- [7] Трофимов В.Т., Зилинг Д.Г. Экологическая геология: Учебник. - М.: ЗАО «Геоинформмарк», 2002.- 415 с.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1. ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА НАУК О ЗЕМЛЕ	4
Попов А.В. ЭВОЛЮЦИЯ СТРУКТУР ЖИЗНИ	4
Голубчиков Ю.Н. МИРОВОЗЗРЕНЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ЭКСКУРСИЙ	10
Любарский А.Н. КРУПНЕЙШИЕ КАТАСТРОФЫ В ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ИСТОРИИ ЗЕМЛИ И ИХ СЛЕДСТВИЯ.....	14
Баженов Ю.М. РОЛЬ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ В РАЗВИТИИ МИРОВОЙ ЦИВИЛИЗАЦИИ	19
Мустафин С.К., Нестеров Е.М., Трифонов А.Н. РЕГИОНАЛЬНЫЕ ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ КАЧЕСТВЕННОЙ ПИТЬЕВОЙ ВОДОЙ НАСЕЛЕНИЯ МЕГАПОЛИСОВ.....	23
Voytekhovsky Y.L., Neradovsky Y.N., Miroschnichenko T.A. GEO-BIO HAZARDS IN THE ARCTIC REGION: A NEW PROJECT AT THE KOLA PENINSULA.....	27
Абрамова Т.Т. ОБОБЩЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПЕРСПЕКТИВНЫХ МЕТОДОВ ГЛУБИННОЙ ОБРАБОТКИ СЛАБЫХ ГРУНТОВ.....	30
Баженов Ю.М. ПЕРВОЕ ЗОЛОТО РОССИИ.....	34
Баженов Ю.М. ОТКРЫТИЕ ЗОЛОТА В ЕНИСЕЙСКОМ КРАЕ.....	38
Борсук О.А. ФОРМИРОВАНИЕ СОСТАВА ГРУБООБЛОМОЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ В РАЗНОПОРЯДКОВЫХ РЕЧНЫХ БАССЕЙНАХ ГОР И РАВНИН.....	41
Мурзина А.В., Турковский П.С., Ремизова С.Т. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КОМПЛЕКСОВ ИСКОПАЕМЫХ КЛАДОЦЕР ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ОЗЕРА ВОЖАНСКОЕ И БОЛОТА БЕСОВСКОЕ	45
Родина О.А., Власов А.Д., Никитин В.Н. ЦИАНОПРОКАРИОТЫ В БИОПЛЕНКАХ НА ГРАНИТЕ В ПРИРОДНЫХ ОБНАЖЕНИЯХ.....	48
Литвинова Т. П. ДОСТИЖЕНИЯ ПРИКЛАДНОЙ МАГНИТНОЙ КАРТОГРАФИИ РОССИИ	52
Власов А.Д., Нестеров Е.М. БИОЛОГИЧЕСКАЯ КОЛОНИЗАЦИЯ ФАСАДОВ ИСТОРИЧЕСКИХ ЗДАНИЙ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА.МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	58
Ромина Л.В. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД КОЛЬСКОГО ПОЛУОСТРОВА И КАРЕЛИИ	61

Слепцов В., Сергучева И.К. ТАЕЖНО-АЛАСНЫЙ ЛАНДШАФТ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ	65
Колмогорова С. И., Мельнов Т. А. ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТНОГО СОСТАВА РЕЧНЫХ ОСАДКОВ НА ПОЙМЕ РЕКИ ЛЕНЫ.....	68
ГЛАВА 2 ЗАГРЯЗНЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	72
Дуброва С.В. ПРОБЛЕМАТИКА РЕАЛИЗАЦИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ.....	72
Бондарев В.П. ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И БАСЕЙНОВАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ.....	75
Витязева О.В., Наумова Л.А. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОСВОЕНИЯ АРКТИЧЕСКИХ РЕГИОНОВ	79
Бобир С.Ю. ДИНАМИКА БИООБРАСТАНИЙ КАМЕННЫХ ПАМЯТНИКОВ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ КОНСЕРВАЦИОННЫХ РАБОТ.....	81
Тришевская А.В., Зубков В.А., Михеева Е.В., Байtimiрова Е.А. ПРИРОДНЫЕ БИОГЕОХИМИЧЕСКИЕ ПРОВИНЦИИ КАК ФАКТОР РИСКА ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ: ОЦЕНКА ПЕРВИЧНОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ.....	84
Каюкова Е.П. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ ПОДЗЕМНОЙ ГИДРОСФЕРЫ.....	88
Колосова А.И., Щерба В.А., Зелинский А. ТЕХНОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ.....	92
Алеуметова Д.О., Щерба В.А, Зелинский А. ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ДОБЫЧИ НЕФТИ И ГАЗА В РЕСП. КАЗАХСТАН	97
Аверьянов А.А., Воеводская А.А. ИНТЕНСИВНОСТЬ БИОГЕННОЙ АККУМУЛЯЦИИ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ СОРТОМ ВИНОГРАДА MELON DE BOURGOGNE В СУБРЕГИОНАЛЬНОМ АППЕЛАСЬОНЕ MUSVDET CAUTEAUX DE GRANDLIEU.....	103
Сагова З.М., Межова Л.А. ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ КОНФЛИКТЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ ВОРОНЕЖСКОГО ПРИХОПЕРЬЯ.....	106
Лебедев С.В., Подлипский И.И., Гришнякова А.И., Климова Л.А. РАДИОАКТИВНОСТЬ ПОЧВ КИРХГОФСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ (ЛЕНИНГРАДСКАЯ ОБЛАСТЬ)	111
Лебедев С.В., Разыграев А.В, Череватов Н.В. АКТИВНОСТЬ РАДОНА В ПРИВХОДОВЫХ ЧАСТЯХ САБЛИНСКИХ ПЕЩЕР	117

Натальин Н.А. ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ ЛЕТУЧИХ МЫШЕЙ В ПЕЩЕРЕ «ЛЕВОБОЕРЕЖНАЯ» КАК РЕЗУЛЬТАТ ПРИРОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	121
Денисова И. В. К ВОПРОСУ О ДЕПОНИРОВАНИИ ТВЁРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ НА ТЕРРИТОРИИ ЛЕНСКОГО РАЙОНА АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ.....	124
Натальин Н.А., Алметьева Л.Ф. РОССИЙСКАЯ ЧАСТЬ БАЛТИЙСКО-ЛАДОЖСКОГО ГЛИНТА - ПЛАНИРУЕМЫЙ ГЕОПАРК «ИНГЕРМАНЛАНДИЯ» ИЛИ СОСРЕДОТОЧИЕ МУСОРНЫХ ПОЛИГОНОВ?.....	128
Овчинников В. П. ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПОЧВ И ВИНОГРАДНЫХ РАСТЕНИЙ АВТОНОМНО-ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГАГАУЗИЯ (РЕСПУБЛИКА МОЛДОВА).....	134
ГЛАВА 3 ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ПРОСТРАНСТВО И ПЕРСОНАЛИИ...	138
Subetto D.A., Belkina N.A., Rybalko A.E., Strakhovenko V.D., Potakhin M.S., Zobkov M.B., Gurbich V.A., Hang T. LATE GLACIAL AND INTERGLACIAL TYPES OF LAKE SEDIMENTATION (EXAMPLES FROM LAKE ONEGA, NW, RUSSIA).....	138
Белов Д.М. МЕТОДИКА ВОССТАНОВЛЕНИЯ БЕРЕГОВОЙ ЗОНЫ МОРЯ ПРИ ИМЕЮЩЕМСЯ ДЕФИЦИТЕ ПЛЯЖЕОБРАЗУЮЩЕГО МАТЕРИАЛА	141
Гладкий Ю.Н. ГЕОЛОГИЯ, ГЕОГРАФИЯ, ЭКОЛОГИЯ В ИЗУЧЕНИИ ЗЕМЛИ: О РОЛИ СВЯЗУЮЩИХ «МОСТОВ».....	145
Григорьев А.А. КАМЕННЫЕ ИЗВАЯНИЯ КАК МИРОВОЕ НАСЛЕДИЕ ДОИСТОРИЧЕСКОГО ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА	149
Галанина Ю.А. ОЦЕНКА ТУРИСТСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ СТРАН ВОСТОЧНОЙ АЗИИ.....	154
Баженов Ю.М., Денежкин А.С. ПРЕДЫСТОРИЯ СТОРИТЕЛЬСТВА БАЙКАЛО-АМУРСКОЙ МАГИСТРАЛИ.....	158
Галанина Ю.А. АНАЛИЗ СРЕДСТВ РАЗМЕЩЕНИЯ ТУРИСТОВ В СТРАНАХ ВОСТОЧНОЙ АЗИИ.....	161
Прокопец В.В., Карлович И.А., Нурмамедов Л.Р. УНИКАЛЬНЫЕ ОБЪЕКТЫ ГЕОТУРИЗМА ЮГО-ЗАПАДНЫХ ОТРОГОВ ГИССАРСКОГО ХРЕБТА. ТУРКМЕНИСТАН	164
Пузык М.В., Нестеров Е.М. К 130-ЛЕТИЮ ОТКРЫТИЯ ФРАНКА КЛАРКА	168
Снытко В.А., Озерова Н.А., Собисевич А.В. АВСТРАЛИЙСКИЕ МОТИВЫ НАУЧНОГО ТВОРЧЕСТВА МАРИИ АЛЬФРЕДОВНЫ ГЛАЗОВСКОЙ	172
Соломин В.П. К ЮБИЛЕЮ ИРИНЫ НИКОЛАЕВНЫ ПОНОМАРЕВОЙ.....	175

Гоголева Е.Н. РАСПОЛОЖЕНИЕ МАТЕРИКОВ В ПРОШЛОМ, В НАСТОЯЩЕМ И В БУДУЩЕМ	176
Мустафин С.К., Стручков К.К., Трифонов А.Н. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АУДИТ И ЭТНОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА КАК ИНСТРУМЕНТЫ СНИЖЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ И СОЦИАЛЬНЫХ РИСКОВ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИ ОСВОЕНИИ НОВЫХ ТЕРРИТОРИЙ.....	179
Любимов А. В., Егоров П. И., Филатов А. А., Нестеров С. П., Куэт Фан Чан ОЦЕНКА СЕТЕЙ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ СУБЪЕКТОВ ФЕДЕРАЦИИ РОССИИ.....	183
ГЛАВА 4. МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ НАУК О ЗЕМЛЕ	187
Соломин В.П., Сухоруков В.Д. РУССКАЯ КУЛЬТУРНО-ЦИВИЛИЗАЦИОННАЯ ИДЕНТИЧНОСТЬ КАК ПРЕДМЕТ ОБУЧЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ	187
Карлович И.А., Карлович И.Е. О МЕСТЕ ГЕОЭКОЛОГИИ В СИСТЕМЕ НАУК О ЗЕМЛЕ	191
Низовцев В.А., Светлосанов В.А., Козлов Д.Н., Шилов П.М., Снытко В.А., Эрман Н.М. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТАНОВЛЕНИЯ ЭВОЛЮЦИОННОГО ЛАНДШАФТОВЕДЕНИЯ.....	196
Wójtowicz B. SMOG IN POLISH CITIES AS THE CHALLENGE FOR ECOLOGICAL EDUCATION	200
Шикунова Н.Е. ЭКСКУРСИЯ «ПУТЕШЕСТВИЕ В МИР КАМНЯ ЗА ОДИН ЧАС»	206
Киселев Г. Н., Тихонов А.Н. МУЗЕЙНЫЕ ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЕ КОЛЛЕКЦИИ В ПРОГРАММЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ МАГИСТРАНТОВ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ В СПБГУ	210
Кошельник А.А. ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ В РАМКАХ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ (С УЧЕТОМ ТРЕБОВАНИЙ ФГОС 3++), КАК ФАКТОР УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ.....	217
Суханова В.И. ЭМОЦИОНАЛИЗАЦИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНО-КОММУНИКАТИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БАКАЛАВРОВ ГЕОЛОГИИ В ОБУЧЕНИИ ПРОФОРИЕНТИРОВАННОМУ ЧТЕНИЮ	221
Паранин Р.В. СМАРТ ТЕХНОЛОГИИ И ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ В ГЕОГРАФИИ.....	224
Szcześniak E., Wojtacha M., Woźniak P., Ziętek K., Wójtowicz B., Ziółkowska-Weiss K. GEOLOGICAL WALK THROUGH SELECTED OBJECTS OF THE ROYAL CAPITAL CITY OF KRAKOW.....	231
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	235
Золотарёв А.А. МАГИЯ КАМНЯ: РЕАЛЬНОСТЬ ИЛИ ВЫМЫСЕЛ?.....	235

НАУКИ О ЗЕМЛЕ И ЦИВИЛИЗАЦИЯ:

Коллективная монография

Том XI

Научные редакторы: Нестеров Е. М., Снытко В. А.

Редактор, верстка: Егоров П. И.

Обложка: Крым, фото Нестеров Е. М.

Публикуется в авторской редакции.

Подписано в печать 30.08.2019 г. Формат 60/84 1/16.

Бумага офсетная. Печать офсетная. 15 усл. печ. л.

Тираж 500 экз. Заказ № 468 к.

Отпечатано с готового оригинал-макета, предоставленного авторами,
в типографии РГПУ им. А. И. Герцена
Санкт-Петербург, наб. р. Мойки, 48