

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Российский государственный педагогический
университет им. А. И. Герцена

Факультет географии

Кафедра геологии и геоэкологии

ГЕОЛОГИЯ, ГЕОЭКОЛОГИЯ,
ЭВОЛЮЦИОННАЯ ГЕОГРАФИЯ

Труды международного семинара

XV

Санкт-Петербург
Издательство РГПУ им. А. И. Герцена
2016

ББК 26.0,021

Г 36

*Печатается по рекомендации Совета
Программы стратегического развития
и решению редакционно-издательского
совета РГПУ им. А. И. Герцена*

Г 36 **Геология, геоэкология, эволюционная география:** Труды
Международного семинара. Том XV / Под ред. Е. М. Нестерова,
В. А. Снытко, С. И. Махова. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена,
2016. – 456 с.

ISBN 978-5-8064-2321-5

Труды XV Международного семинара «Геология, геоэкология, эволюционная география» продолжают знакомить читателя с проблемами наук о Земле на фоне коэволюции геологической и географической среды и их общих научных и образовательных задач. Адресуется специалистам в области наук о Земле и естественнонаучного образования, студентам, аспирантам и преподавателям вузов.

Издание подготовлено в рамках Программы стратегического развития РГПУ им. А. И. Герцена на 2012–2016 годы (проект 2.3.1).

Труды изданы при финансовой поддержке ООО «НЭТИЗ».

ISBN 978-5-8064-2321-5

© Коллектив авторов, 2016

© Издательство РГПУ им. А. И. Герцена, 2016

горного отвода шахты. Для водозабора, состоящего из трёх эксплуатационных скважин с производительностью 1500 м³/сут дан прогноз работы на 25 лет на основе аналитических расчётов. При этом влияние горнодобывающего предприятия, как расположенного за предполагаемой непроницаемой границей, количественно не оценивалось. Предлагается дополнить схему водозабора бурением наблюдательных гидрогеологических скважин с учетом выявленной фильтрационной неоднородности и структуры фильтрационного потока, направленного к локальной дрене, представленной речным руслом.

Литература:

- [1] Мироненко В.А. Динамика подземных вод. Учебник. Изд. 3-е. – М.: МГГУ, 2001. – 519 с. 204
- [2] Плотников Н.А. Оценка запасов подземных вод: Москва: Гос. Научн.-техн. Изд. Литературы по геологии и охране недр, 1959. – 288 с.
- [3] Рассказов Н.М., Букаты М.Б. Запасы и ресурсы подземных вод: Учебное пособие. – Томск: Изд. ТПУ, 1996. – 50 с.
- [4] Рогов Г.М., Попов В.К. Гидрогеология и катагенез пород Кузбасса. – Томск: Изд-во Томск. ун-та, 1985. – 191 с.

ИЗУЧЕНИЕ ГИДРОМИНЕРАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ ВОСТОЧНОГО КРЫМА

Каюкова Е.П.

Институт наук о Земле, СПбГУ, г. Санкт-Петербург

Аннотация: Несмотря на разнообразие и значительные ресурсы, гидроминеральные богатства Восточного Крыма должным образом не осваиваются. На Керченском полуострове сосредоточены основные запасы высококлассных сульфидных и сопочных лечебных грязей Крымского полуострова (которые можно использовать как в промышленных, так и в бальнеологических целях). Представлены некоторые данные по химическому и изотопному составу рассолов соляных озер и грязевых вулканов Керченского полуострова.

Ключевые слова: соляные озера, грязевые вулканы, изотопный состав рассолов, Керченский полуостров, Крым

INVESTIGATION OF HYDROMINERAL RESOURCES OF THE EASTERN CRIMEA

Kayukova E.P.

Institute of Earth Sciences SPSU, St.Petersburg

Summary: Despite the diversity and a large number of hydromineral resources of the Eastern Crimea, they are poorly mastered. The main reserves sulfide and hill therapeutic muds of the Crimean peninsula (which can be used in both industrial and balneological purposes) are concentrated on Kerch peninsula. We presented some data on the chemical and isotopic composition of the brine of salt lakes and mud volcanoes of the Kerch Peninsula.

Keywords: saline lakes, mud volcanos, water isotopic composition, chemical composition, therapeutic muds, Crimea, Kerch Peninsula

Восточный Крым отличается разнообразием и богатством гидроминеральных ресурсов, которые включают разнообразные по составу минеральные воды, рапу и сульфидные грязи соляных озер, рассолы и сопочные грязи грязевых вулканов Керченского полуострова [1, 2, 3].

В Крыму насчитывается около 50 соляных озер, существенная их часть располагается на Керченском полуострове (рис.1), наиболее крупные из них: Чокракское, Кояшское, Тобечикское, Марфовка, Аджиголь являлись предметом наших геохимических и изотопных исследований.

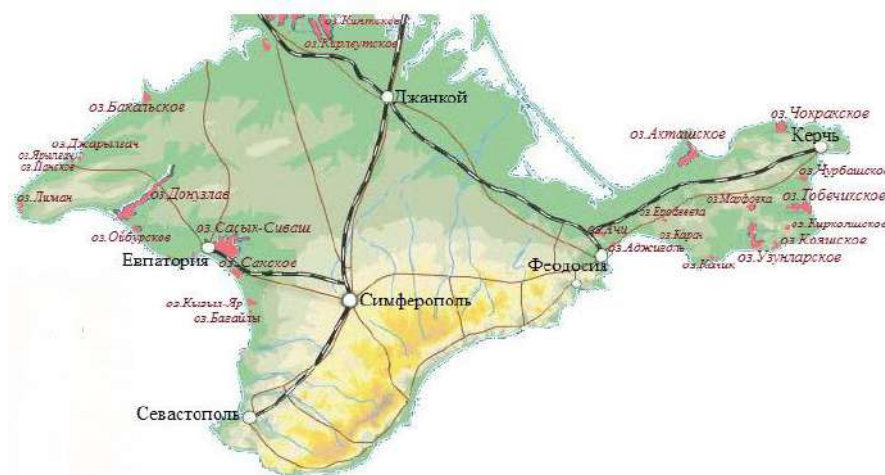


Рис. 1. Соляные озера Крымского полуострова

Существуют два основных генетических типа соляных озер, а именно морского типа и континентального (которые различаются и по химическому составу рапы). Озера морского происхождения (Чокракские, Тобечикское, Кояшское и другие) расположены вдоль побережья Черного или Азовского морей. Питание озер морского генезиса осуществляется за счет поверхностного стока, атмосферных осадков, часто за счет разгрузки подземных вод, а также – за счет фильтрации морской воды через озерные пересыпи.

Озера континентального генезиса (Марфовка, Киркояшское) расположены вдали от побережий в естественных понижениях и не имеют связи с морем; питаются, главным образом, за счет атмосферных осадков и фильтрационных вод.

Минеральный состав глинистой компоненты грязей соляных озер схож, его представляют следующие минералы: кварц, полевые шпаты ряда альбит-анортит, слюда, хлорит, каолинит, монтмориллонит (доля которых в грязях крымских озер варьирует незначительно). Различия в химическом составе грязей обусловлены в значительной степени химическим составом окружающих пород (как источника продуктов выветривания), а также составом подземных источников питания озер [4, 6]. При этом в качестве

подземных источников питания озер могут выступать не только подземные воды и минеральные источники, но также и грязевые вулканы.

Все озера Керченского полуострова по химическому составу рапы относятся к сульфатному типу: озера морского происхождения имеют $\text{SO}_4\text{-Mg}$ (Cl-Mg) подтип, озера материкового происхождения – $\text{SO}_4\text{-Na}$ подтип. Средние концентрации некоторых компонентов рапы соляных озер (морского происхождения) приведены в табл. 1.

Таблица 1

Химический состав рапы некоторых керченских соляных озер, лето 2013 г.

озеро	Т°С рассола	рН	ρ	В	Br	Ј	CO₃	HCO₃	Cl	Na	жесткость
			г/см ³	мг/л	г/л	мг/л	г/л	г/л	г/л	г/л	моль/л
Чокрак (сев. часть)	-	-	1.200	60.8	-	-	0.2	0.9	98.4	73.0	1.8
Тобечик (вост. часть)	34.6	9.2	1.233	30.7	1.9	24.1	0	0.9	159,5	98.3	2.2
Кояшское	34.8	7.9	1.219	39.0	2.2	25.4	0	0.4	180,2	108.0	1.8

Рассол озер морского генезиса содержит общее количество растворенных твердых веществ в диапазоне 120-300 г/л. Изотопный состав рапы ($\delta^{18}\text{O} = -3,5\text{‰} \div 3,5\text{‰}$, $\delta^2\text{D} = -36\text{‰} \div -10\text{‰}$) свидетельствует о большом обогащении тяжелыми изотопами кислорода и водорода (вероятно, вследствие расширенного испарения в достаточно сухом климате). На дне соляных озер встречаются скопления лечебной черной и серой грязи.

Парпачский хребет (с абсолютными высотами от 80 до 150 м над уровнем моря) является главным водоразделом Керченского полуострова. Этот хребет делит Керченский полуостров на две части: юго-западная равнинная часть образует самостоятельную гидрогеологическую область, входящую в состав гидрогеологической провинции складчатой системы Горного Крыма. Здесь широко развита мощная майкопская серия представленная главным образом глинами олигоцена и нижнего миоцена.

Гидрогеологические провинции очерчиваются Парпачским гребнем, который, проходя с северо-запада на юго-восток через Керченский полуостров, образует вал моноклинально залегающих известняков сармата и среднего миоцена. Холмисто-грядовые северная и северо-восточная части Керченского полуострова принадлежат крупной гидрогеологической провинции – Керченско-Таманской системе малых артезианских бассейнов (понт-меотис).

Керченский полуостров является частью провинции Керченско-Таманского Альпийско-Гималайского мезо-кайнозойского подвижного пояса. Это регион активного грязевого вулканизма. Существует около 50 грязевых вулканов (активных и вымерших).

Химический состав рассолов из разных сопков и грифонов отличается (что, вероятно, связано с глубиной проникновения корневой системы вулканов). Грязь содержит некоторые компоненты (йод, буру и другие), которые полезны для здоровья человека. В таблице 2 представлены концентрации некоторых металлов в рассолах Булганакских вулканов.

Таблица 2

Средние концентрации некоторых металлов в рассолах
Булганакских грязевых вулканов, мг/л

вулкан	Cr	Fe	Li	B	V	Mn	Co	Ni
Вернадского	0.043	0.36	2.9	500	0.015	0.010	0.0020	0.0070
Павлова	0.039	0.79	3.2	1000	0.023	0.027	0.0076	0.048
Тищенко	0.036	0.69	1.8	950	0.0060	0.027	0.0036	0.026
вулкан	Cu	Zn	As	Sr	Mo	Ag	Cd	Pb
Вернадского	0.046	0.034	0.031	2.2	0.031	0.0027	0.00022	0.0066
Павлова	0.081	0.035	0.27	2.9	0.036	0.0020	0.00084	0.014
Тищенко	0.069	0.022	0.072	2.9	0.062	0.0015	0.00025	0.0089

Изотопный состав (водород и кислород) исследован в рассолах некоторых грязевых вулканов, рапе соляных озер и в водах некоторых источников и скважин Восточного Крыма (в том числе скважин небольшого Чонгелекского нефтяного месторождения близ д. Костырино).

Все изотопные данные представлены в классической диаграмме $\delta^{18}\text{O}$ - δD , вместе с глобальной линией метеорных вод ($\delta\text{D} = 8 \times \delta^{18}\text{O} + 10$), выделенной Крэйгом (1961) [5] (рис 2).

Больше всего обогащены тяжелыми изотопами кислорода и водорода сопочные воды Булганакских и Тарханских вулканов, в которых δD варьирует от -29 до -20‰ и $\delta^{18}\text{O}$ меняется в диапазоне от 2,6 до 11,4‰. Эти значения отличаются от морской воды, рапы соленых озер и подземных вод Керченского полуострова.

Фигуративные точки воды источников горы Опук и д. Костырино, а также воды из скважины, используемой для водоснабжения д. Яковенково, расположились в непосредственной близости от глобальной линии метеорных вод, что говорит об их метеорном происхождении (рис. 2).

Фигуративные точки рапы керченских соляных озер расположились правее глобальной линии метеорных вод - рапа обогащается $\delta^{18}\text{O}$ более интенсивно, чем δD (что говорит о неравновесных условиях испарения).

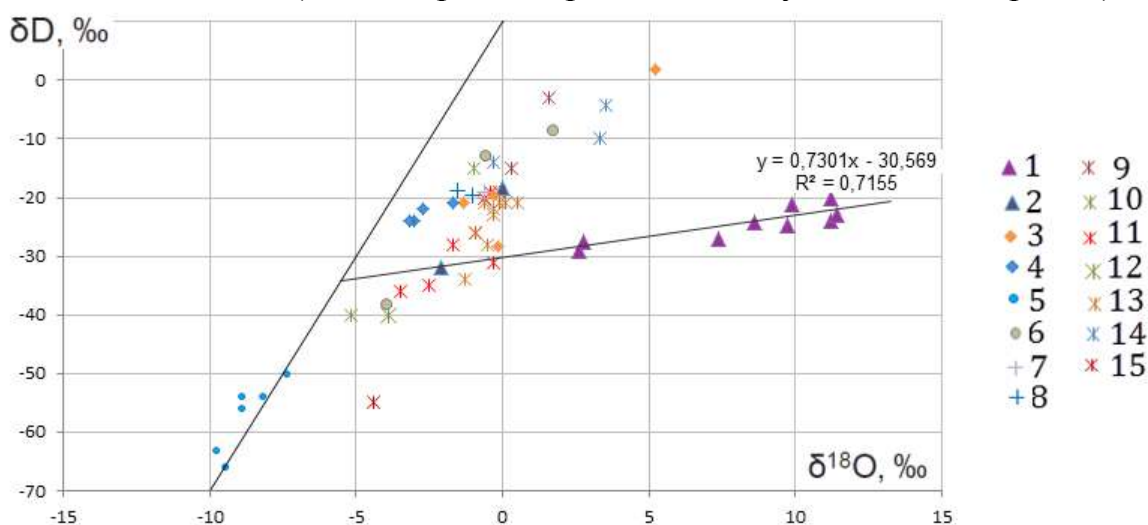


Рис. 2. Изотопный состав водной фазы грязевых вулканов и соляных озер Керченского полуострова

На рисунке: 1. Грязевые вулканы Булганакского и Тарханского поля; 2. Вулкан Тобечик у д.Костырино; 3. Нефтяные скважины у д. Костырино (Чонгелекское нефтяное месторождение); 4. Море (Черное и Азовское); 5. Пресные источники (на г.Опук, у д. Костырино, скважина Яковенково); 6. Выходы подземных вод; 7. пруд у д.Бондаренково; 8. Поверхностные воды на Тарханском поле вулканов. *Соляные озера*: 9. Аджиголь, 10. Ерофеевское; 11. Чокрак; 12. Ачи; 13. Кояшское; 14. Тобечик; 15. Марфовка.

Керченский полуостров содержит большие запасы природных гидроминеральных ресурсов; соленые озера и грязевые вулканы являются важными объектами для промышленного использования, бальнеологических целей и отдыха. Публикация подготовлена в рамках поддержанного РГНФ научного проекта № 15-37-10100.

Литература:

- [1] Каюкова Е.П. Заповедные территории Восточного Крыма // В кн. Эколого-ресурсный потенциал Крыма. История формирования и перспективы развития. Том 1 / Под ред. Е.Ю. Барабошкина, Е.В. Ясеновой. — СПб: Изд-во ВВМ, 2015. С. 109-148.
- [2] Каюкова Е.П. Край соляных озер. В сб. Многогранная геология. Выпуск III / Под ред. В.В. Гавриленко – СПб: ФГУП «ВНИИОкеангеология им. И.С. Грамберга», ГБНОУ «Санкт-Петербургский городской Дворец творчества юных», 2015. С. 309-318.
- [3] Каюкова Е.П. Потенциал лечебных и рекреационных ресурсов Восточного Крыма // В кн. Эколого-ресурсный потенциал Крыма. История формирования и перспективы развития. Том 1 / Под ред. Е.Ю. Барабошкина, Е.В. Ясеновой. – СПб: Изд-во ВВМ, 2015. С. 188-233.
- [4] Котова И.К., Каюкова Е.П., Мордухай-Болтовская Л.В., Платонова Н.В., Котов С.Р. Закономерности формирования состава иловых грязей Мертвого моря и соляных озер Крыма // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 7. 2015. Вып. 2. С.85-106.
- [5] Craig H. Isotopic variations in meteoric waters. *Science*, 1961, no. 133, pp. 1702–1703.
- [6] Kotova, I., Kayukova, E. & Kotov, S. Peloids of Crimean salt lakes and the Dead Sea: controls on composition and formation // *Environ Earth Sci* (2016) 75: 1207. doi:10.1007/s12665-016-5999-1.

МНОГОЛЕТНИЕ ТРЕНДЫ ПОВЕДЕНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ЦЕНТРЕ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

Зарина Л.М., Макарова Ю.А., Мосин В.Г.
РГПУ им. А. И. Герцена, г. Санкт-Петербург

Аннотация: Рассматривая результаты проведенных исследований, можно сделать вывод о достаточно низком уровне загрязнения тяжелыми металлами территории центра Санкт-Петербурга.

Ключевые слова: тяжелые металлы, экологический мониторинг, снежный покров.

LONG-TERM TRENDS IN THE BEHAVIOR OF THE HEAVY METALS IN THE CENTER OF ST. PETERSBURG

Zarina L.M., Makarova Y.A., Mosin V.G.
Herzen University, Saint-Petersburg

Summary: Considering the results of the research can be concluded fairly low level of contamination by heavy metals territory of St. Petersburg center.

Keywords: heavy metals, environmental monitoring, snow cover.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
Богданов С.И. Базис раскрытия естественной истории Земли.....	3
ЛЮДИ ИЗ МИРА НАУКИ.....	4
Юбилей ученого (Соломин Валерий Павлович).....	4
Нестеров Е.М., Мосин В.Г. Развитие науки о конодонтах (к юбилею Сергеевой Серафимы Павловны.).....	7
Борсук О.А., Нестеров Е.М., Снытко В.А. Вклад Гаврилы Ивановича Горецкого в науку о Земле.....	11
Снытко В.А., Нестеров Е.М. Б.Б. Полынов и его последователи М.А. Глазовская, А.И. Перельман – основоположники геохимии ландшафта.....	14
Трифонов А.Н., Сиялова О.О. Вклад полярных исследователей в изучение и освоение акватории арктического шельфа России и его значение для современной геополитической стратегии в регионе.....	17
Рижинашвили А.Л. Первый опыт инвентаризации озерного фонда Ленинградской области – экспедиция ВНИОРХ 1932 г.	24
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И РЕГИОНАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ НАУКИ О ЗЕМЛЕ.....	28
Верзилин Н.Н., Окнова Н.С. Значение жизни в развитии Земли.....	28
Попов А.В. Эволюция биосферы, ноосферы, энтогенеза.....	38
Евдокимов А.Н., Коробова Г.А. Геология и минералогия Шпицбергена.....	50
Степаненко С.С., Виноград Н.А. Гидрохимическая характеристика грунтовых вод долины реки Оредеж в районе деревни Даймище в 2016 году.....	54
Пургина Д.В., Кузеванов К.И. Оценка изменения гидрогеологических условий на поле шахты им. С.Д. Тихого.....	58
Каюкова Е.П. Изучение гидроминеральных ресурсов Восточного Крыма.....	60
Зарина Л.М., Макарова Ю.А., Мосин В.Г. Многолетние тренды поведения тяжелых металлов в центре Санкт-Петербурга.....	64
Синай М.Ю. Стабильные изотопы углерода в палеоклиматических реконструкциях.....	68
Постолова М.Е., Нестеров Е.М. Магнитная восприимчивость городских почв.....	70
Ильин Л.В., Пасичник М.П. Геохимический анализ донных отложений озера Прибич, Украинское Полесье.....	74
Турковский П.С., Ремизова С.Т. Предварительные результаты микропалеонтологического исследования донных отложений озера Вожанское.....	78
Верзилин Н.Н. Основные особенности гранулометрического состава позднеледниковых-голоценовых отложений по реке Тосне в районе поселка Ульяновка.....	82
Казачёнок Н.Н. Влияние эпицентров и ореолов радиоактивного загрязнения на характер статистического распределения.....	87
Прокопцев В.В., Сквороднев В.В., Юшицына Я.О. Агаты Иванчинского базальтового месторождения. Ровенщина.....	90

Окнова Н.С. Коллекторы палеозойских карбонатных комплексов Тимано-Печорской провинции.....	94
Карлович И.А., Румянцева Л.Л. Искусственно вызванная сейсмическая активность.....	99
Мухамеджанова А.М., Пузык Ан. М., Пузык М.В., Стожаров В.М., Нестеров Е.М. Солевой геохимический парадокс.....	103
Агафонова Е.К., Лебедев С.В. Пространственная неравномерность распределения тяжелых металлов в городских почвах на примере Василеостровского района Санкт-Петербурга.....	109
Куликова В.В., Куликов В.С. О Кенозерской кольцевой «космической» структуре и геометризации земной поверхности для геологических исследований.....	113
Кириллова С.Л., Полудина А.И. Роль разнообразия природных условий при формировании рек с незавершенным меандрированием.....	116
Гакаев Р.А. Геоморфологические факторы и их роль в проявления карстово-суффозионных процессов в ландшафтах горной Чечни.....	120
ПРИКЛАДНАЯ ГЕОЭКОЛОГИЯ.....	125
Любимов А.В., Нестеров Е.М., Рабош В.А. Анализ некоторых экологических правонарушений и практика их выявления.....	125
Комлев В.Н. Ядерный Конрад и Печенга: прототип и новая идея.....	130
Барышников В.И. Дистанционный геомониторинг Земли.....	139
Макаров Д.К., Нестеров Е.М. Актуальные вопросы использования САПР-решений в геоэкологии.....	146
Мустафин С.К., Трифонов А.Н. Красная книга и геологический атлас мегаполиса как инструменты управления качеством природной среды.....	149
Макарова Ю.А. К оценке состояния зеленых насаждений Санкт-Петербурга.....	155
Кулькова М.А., Одиноква Е.В., Хлопачев Г.А. Реконструкция формирования культурных отложений эпохи верхнего палеолита стоянки Елисеевичи 1 по данным геохимической индикации и радиоуглеродного датирования.....	160
Макарова Ю.А., Беляков Т.В. Геоинформационная поддержка исследования зеленых насаждений, структура информационного обеспечения.....	165
Сагова З.М., Межова Л.А. Эколого-географические условия Воронежского Прихоперья.....	168
Мустафин С.К., Трифонов А.Н. Геоэкологические аспекты защищенности от техногенного загрязнения подземной гидросферы урбанизированных территорий.....	172
Иванова Л.Ю., Кулькова М.А. Источники кремневого сырья, как геоэкологический фактор мобильности древнего человека в верхнем палеолите на Северном Кавказе.....	181
Солдатенкова А.Д., Кулькова М.А., Косорукова Н.В. Геоэкология мезолитических стоянок Погостище 14,15 в бассейне оз. Возже.....	186
Борисов Е.А., Медынская А.П., Сытов С.Д., Зарина Л.М. Сравнительная экологическая характеристика почвогрунтов Кировского и Фрунзенского районов г. Санкт-Петербурга.....	192
Янахов Д.Ф., Грачева И.В. Из опыта работы над созданием эколого-геологической схемы на лист N-40-XI Бакал (Челябинская область).....	198
Магомета С.Д., Нестеров Е.М. Результаты мониторинга геоэкологического состояния реки Десна в водоохранной зоне Бордовичского водозабора города Брянска.....	202

Егоров Я.А., Хлебосолова О.А., Кедо Д.В., Юрчикова Н.С. Совершенствование системы объектного мониторинга состояния недр на предприятиях ядерного цикла, находящихся в районе распространения многолетнемерзлых пород.....	207
Матинян Н.Н., Горбунова В.С., Бахматова К.А., Шешукова А.А. Экологическая оценка почвенного покрова Павловского парка (Санкт-Петербург).....	209
Смирнова С.Ю., Тихомирова И.Ю. О возможности применения термогравиметрического метода для оценки органической составляющей почвы.....	214
Щурова А.Н., Трифонов А.Н. Мониторинг лавинной опасности на территории Северного Кавказа.....	217
Камагате С.А., Макарова М.Г., Станис Е.В. Оценка экологической уязвимости побережья Кот-д'Ивуара от нефтяного загрязнения.....	220
Ясенко Е.А., Челибанов В.П., Франк-Каменецкая О.В., Нестеров Е.М., Маругин А.М. Синхронный мониторинг озона и синглетного кислорода в приземном слое атмосферы...	224
Гладкий Ю.Н., Макеев И.В. Загрязненность рек и каналов Санкт-Петербурга как лимитирующий фактор развития водного транспорта.....	228
Натальин Н.А., Орлова В.В., Алметьева Л.Ф. Памятник природы Саблинский. Итоги природоохранной деятельности.....	230
Карлович И.А., Карлович И.Е., Румянцева Л.Л. К вопросу связи антропогенных и техногенных аварий с численностью населения.....	238
Овчинников В.П. Эколого-геохимическая оценка виноградной лозы Гагаузии.....	240
Овчинников В.П., Дмитриев В.В. Экологические проблемы почв Гагаузии.....	244
Лебедев С.В. Радиационное геофизическое поле. Экологический риск, связанный с атомными электростанциями.....	248
Щерба В.А., Очирова Д.В. К оценке геоэкологического состояния территорий освоения месторождений нефти и газа на шельфе России по данным аэрокосмического мониторинга.....	256
Барышников В.И. Значение молодой тектоники в развитии геоэкологических обстановок (на примере Уфимского «полуострова»).....	262
Субботина Е.В., Карапетян К.Г. Повышение экологической устойчивости горнопромышленных регионов при решении проблем утилизации отходов.....	266
ЭВОЛЮЦИЯ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ И АНТРОПОГЕНЕЗ.....	271
Субетто Д.А. Трансформация процессов озерной седиментации на рубеже плейстоцена и голоцена и возможные следы позднедриасового импакта в донных отложениях.....	271
Снытко В.А., Семенов Ю.М., Семенова Л.Н. Ландшафтно-геохимическое состояние окружения озера Байкал.....	274
Деркач Е.С., Ганюшкин Д.А. Современное оледенение Монгольского Алтая и его динамика в настоящее время.....	280
Гакаев Р.А. Особенности формирования ландшафтов и ландшафтно-оползневых зон Шатойской котловины.....	283
Низовцев В.А., Эрман Н.М., Гравес И.В., Гравес К.К., Логунова Ю.В. Ландшафтные особенности градостроительного освоения средневековой Москвы.....	286
Мартынов В.Л., Сазонова И.Е. Развитие системы путей сообщения северо-западной России в первой половине XVIII века.....	295

Низовцев В.А. Ландшафтно-историческое картографирование – летопись взаимоотношений социума и природы, человека и ландшафта.....	300
Козлов Е.А. Региональные особенности концентрации озерной седиментации в голоцене Беларуси.....	308
Шахвердов В.А., Шахвердова М.В. Гидрогеохимические особенности придонных вод центральной части оз. Байкал.....	312
Саноцкая Н.А. Ноксологический подход к антропогенной деятельности в бассейне реки Хатанги.....	315
Мадянова Н.П., Кулькова М.А., Горбенко К.В. Реконструкция палеоклиматических условий осадконакопления отложений эпохи бронзы-раннего железного века на памятнике «Дикий сад» (Украина).....	318
Корнеенкова Н.Ю., Сапелко Т.В., Денисенков В.П. Реконструкция процесса заболачивания озер на острове Путсаари (Ладожское озеро).....	323
Болотова Н.Л. Роль осадконакопления в эвтрофировании крупных озер приледникового происхождения на территории Вологодской области.....	326
Моисеева Ю.А., Савичев О.Г. Математическое моделирование формирования суммарного зонального водного стока в Западной Сибири в голоцене.....	331
Иванова А.А., Кулькова М.А. Предварительные данные об изменении климата в голоцене на основе характеристик донных отложений Руднянской озерной котловины (Двинско-Ловатское междуречье).....	334
Воробьёва Д.А., Гусева Н.В. Химический состав природных вод района озера Имандра (Кольский полуостров).....	340
Сергеева С.П., Ткаченко Д.В. Топонимы Тажеранской степи и Приольхонья.....	344
Кулькова М.А., Мадянова Н.П., Кашуба М.Т., Кульков А.М. Технология изготовления керамических сосудов раннего железного века из памятников Причерноморья.....	348
Kamińska W., Mularczyk M. Evolution of research on attitudes towards tourism – typologies of tourists.....	352
Kamińska W., Mularczyk M. Preferred forms of leisure of Polish academic youth – easy or difficult activities?	359
Kamińska W., Mularczyk M. Attitudes towards agritourism depending on recreational preferences and social and demographic characteristics of Polish academic youth. Results of preliminary survey research.....	367
Григорьев Ал.А. Признаки рукотворного генезиса мегалитов (географические аспекты).....	376
Фетисова Ю.А., Фрумин Г.Т. Динамика качества воды реки Эмайыги.....	382
Куликов В.С., Полин А.К., Куликова В.В. Гидрографическая граница природной страны Фенноскандия и ее положение на севере России.....	386
Панкратова И.В. Изменение растительного покрова территории РГПУ им. А. И. Герцена.....	390
Жильцова П.Ю., Любимов А.В. Охрана заповедных природных территорий от пожаров для сохранения исторического облика ландшафтов Псковской области.....	393
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ.....	397
Сухоруков В.Д. Экологическое равновесие и геопространственный баланс.....	397
Борсук О.А. Живописные изображения как хранители российского наследия.....	399

Петров Д.А., Гавриленко В.В. Каменоломни Валаамского монастыря на острове Путсаари (Ладожское озеро) как объекты природного и культурного наследия.....	403
Соколова А.А., Трифонов А.Н. Геологическое строение и литоморфные ландшафты острова Гогланд как экскурсионно-образовательный ресурс.....	407
Любарский А.Н. Перспективы развития экологического туризма в полярных ландшафтах России.....	413
Корнев И.В., Зарина Л.М., Андреева Е.В. Рекреационный потенциал Приволжского федерального округа.....	418
Ермолаев Д.В. Природное и культурное наследие как краеведческий базис геоэкологического образования школьников.....	421
Гавриленко В.В., Ермош Н.Г. Образовательная программа для школьников «Сырьевые ресурсы и геоэкология в современном мире».....	427
Белоусов Б.В., Белоусова В.М. Универсальные методы познания мира в школьном курсе географии.....	431
Бахир М.А., Белинский А.В., Ильинский С.В. Методическое сопровождение проектной деятельности учащихся при обучении географии в современной школе.....	436
Харитонов А.М. К происхождению древнерусских фольклорных мотивов в пьесе Г. Ибсена «Пер Гюнт».....	440
Скрынникова Р.А. Семейное наследие как важнейшая общественная ценность.....	443
Смирнова О.В., Смирнова Е.Г. Духовно-нравственные аспекты изучения природного и культурного наследия в школьном географическом образовании.....	446
Авторский указатель.....	450

ГЕОЛОГИЯ, ГЕОЭКОЛОГИЯ, ЭВОЛЮЦИОННАЯ ГЕОГРАФИЯ:

Труды Международного семинара: Том XV

Научные редакторы: Нестеров Е. М., Снытко В. А., Махов С. И.

Редактор, верстка: Зарина Л. М.

Обложка: Олимп, фото Нестеров Е. М.

Публикуется в авторской редакции.

Подписано в печать 12.12.2016 г. Формат 60/84 1/16.

Бумага офсетная. Печать офсетная. 28,5 усл. печ. л.

Тираж 200 экз. Заказ № 426 к.

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