

ВЕСТНИК

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Серия 7
Выпуск 1

2011
Март

ГЕОЛОГИЯ
ГЕОГРАФИЯ

НАУЧНО-ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ. ИЗДАЕТСЯ С АВГУСТА 1946 ГОДА

СОДЕРЖАНИЕ

ГЕОЛОГИЯ

- Кудрявцев Ю. И., Кудрявцева К. Ю.* Метод случайного поиска при интерпретации данных магнитотеллурического зондирования 3
- Кушцова А. В., Худoley А. К., Молчанов А. В.* Литогеохимия верхнепротерозойских терригенных отложений южной части Восточно-Анабарского бассейна: эволюция состава источников сноса и вторичные изменения 17
- Трейвус Е. Б., Полеховский Ю. С.* Новые материалы по кристалломорфологии циркона Вишнёвых гор на Урале и проблемы его типоморфизма 32
- Пьянкова Л. А., Бочаров С. Н., Штукенберг А. Г., Пунин Ю. О., Бахвалов А. С., Франке В. Д.* Комплексное исследование распределения синтаксических вростков в гетерофазных кристаллах $\text{NH}_4\text{Cl}:(\text{Mn}^{2+}, \text{Cu}^{2+})$ 45

ГЕОГРАФИЯ

- Ласточкин А. Н., Егоров И. В., Кузнецов Т. В.* Опыт традиционного и системного картографирования рельефа осевой зоны Срединно-Атлантического хребта (между параллелями $12^\circ 40'$ и $15^\circ 10'$ с. ш.) 54
- Мотычко В. В., Опекунов А. Ю., Константинов В. М., Андрианова Л. Ф.* Основные черты морфолитогенеза в северной части Обской губы 67
- Судаков И. А., Бобылёв Л. П., Береснев С. А.* Моделирование термического режима вечной мерзлоты при современных изменениях климата 81



САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ОСНОВАН В 1724 ГОДУ
1824 – ГОД ВЫХОДА В СВЕТ ПЕРВОГО ИЗДАНИЯ УНИВЕРСИТЕТА

© Авторы статей, 2011

© Издательство
Санкт-Петербургского
университета, 2011

<i>Глебова А. Б., Чистяков К. В.</i> Пространственно-временные особенности освоения ландшафтов Алтае-Саян	89
<i>Мякишева Н. В., Чжан Гоюй.</i> Ритмика годовой цикличности гидрологических процессов в районах с интенсивной хозяйственной деятельностью	98
<i>Верещагина В. Б.</i> Индикаторы устойчивого развития регионов нефтегазодобычи на шельфе северных морей	107
<i>Соколова А. А.</i> Еще раз про ландшафт, культурную географию, этнокультурное и лингволандшафтоведение	114
<i>Лебедева О. Ю., Фруммин Г. Т.</i> Содержание валовых форм тяжелых металлов в почвах Костромской области	124
Рефераты	129
Abstracts	134
Авторы выпуска	137
Contents	139

РЕФЕРАТЫ

УДК 550.836

Кудрявцев Ю. И., Кудрявцева К. Ю. **Метод случайного поиска при интерпретации данных магнитотеллурического зондирования** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 7. 2011. Вып. 1. С. 3–16.

Приведен алгоритм интерпретации кривых магнитотеллурического зондирования методом случайного поиска и его модифицированным вариантом — регулируемым случайным поиском. В качестве исходных данных используется начальное приближение, формируемое на основании кривой кажущегося сопротивления. На модельных разрезах рассмотрены особенности применения этих методов и точность определения с их помощью параметров слоистого геоэлектрического разреза.

Библиогр. 7 назв. Табл. 6. Ил. 4.

Ключевые слова: магнитотеллурическое зондирование, случайный поиск, регулируемый случайный поиск.

УДК 552.51:551.72

Купцова А. В., Худолей А. К., Молчанов А. В. **Литогеохимия верхнепротерозойских терригенных отложений южной части Восточно-Анабарского бассейна: эволюция состава источников сноса и вторичные изменения** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 7. 2011. Вып. 1. С. 17–31.

В работе дается описание верхнепротерозойского разреза отложений южной части Восточно-Анабарского бассейна. На основе литологических и изотопно-геохимических данных установлено, что источником осадочного заполнения бассейна послужили преимущественно комплексы метаморфических пород Анабарского щита. Формирование рифейских песчано-конгломератовых и песчано-алевролитовых толщ разреза связано с денудацией Далдынского террейна. К началу венда происходит смещение источника сноса к востоку и вовлечение в эрозию пород Биректинского гранит-зеленокаменного террейна. Проявление гидротермально-метасоматических преобразований пород связывается с активизационными процессами предположительно мезозойского возраста.

Библиогр. 45 назв. Табл. 1. Ил. 7.

Ключевые слова: верхний протерозой, геохимия, Sm-Nd-исследования, области сноса, Восточно-Анабарский бассейн.

УДК 548.54; 549.61

Трейвус Е. Б., Полеховский Ю. С. **Новые материалы по кристалломорфологии циркона Вишнёвых гор Урала и проблемы его типоморфизма** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 7. 2011. Вып. 1. С. 32–44.

Подтверждено разнообразие форм кристаллов циркона из жильных тел в миаскитах Вишнёвых гор, установлена ещё одна их разновидность. Отмечено различие цвета разных по форме кристаллов. Найдены содержания 59 примесных химических элементов в этих кристаллах. Показано, что к получившей популярность типологической схеме циркона, разработанной французскими авторами И. П. Пупиным и Г. Тюрко, следует относиться критически. В указанной схеме типоморфизм кристаллов циркона ставится в зависимость лишь от коэффициента агпитности горной породы и температуры ее образования. Между тем она в деталях не согласуется с данными других авторов, а форма кристаллов циркона может быть связана и с другими факторами. Появление на кристаллах циркона в качестве габитусной или просто устойчиво

присутствующей редкой и второстепенной дипирамиды {221} может быть дополнительным поисковым критерием на то или иное интересное в промышленном отношении оруденение.

Библиогр. 56 назв. Ил. 3. Табл. 2

Ключевые слова: кристаллы циркона, Вишнёвые горы, типоморфизм кристаллов, химический состав.

УДК 541.186

Пьянкова Л. А., Бочаров С. Н., Штукенберг А. Г., Пунин Ю. О., Бахвалов А. С., Франке В. Д. **Комплексное исследование распределения синтаксических вростков в гетерофазных кристаллах $\text{NH}_4\text{Cl}:(\text{Mn}^{2+}, \text{Cu}^{2+})$** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 7. 2011. Вып. 1. С. 45–53.

Проведено комплексное исследование гетерофазных кристаллов NH_4Cl , образующих синтаксические сростания с двойными солями и формамидными соединениями меди и марганца. Картирование аномально-смешанных кристаллов $\text{NH}_4\text{Cl}:\text{Cu}^{2+}$ и $\text{NH}_4\text{Cl}:\text{Mn}^{2+}$ методами атомно-силовой и рентгенофлуоресцентной микроскопии при непрерывном и поточном сканировании показало неравномерное распределение примеси как в приповерхностном слое, так и в объеме кристалла. Методом рентгенофазового анализа доказаны закономерное изменение фазового состава вростков вдоль поверхности граней кристалла и существование обратной корреляции в распределении примесей при одновременном захвате двух разных фаз растущим кристаллом.

Библиогр. 12 назв. Ил. 7.

Ключевые слова: гетерофазные кристаллы, монокристалльный рентгено-дифракционный анализ, рентгенофлуоресцентный анализ, синтаксия.

УДК 551.4.04:168.551.4(011+012)

Ласточкин А. Н., Егоров И. В., Кузнецов Т. В. **Опыт традиционного и системного картографирования рельефа осевой зоны Срединно-Атлантического хребта (между параллелями $12^\circ 40'$ и $15^\circ 10'$ с. ш.)** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 7. 2011. Вып. 1. С. 54–66.

Срединно-океанические хребты — новая область для изучения общей и поисковой геоморфологии, что связано с нарастающим интересом к их минеральным ресурсам. На сегодняшний день при исследовании срединно-океанических хребтов разномасштабное геоморфологическое картографирование осуществляется по разным или смешанным принципам или вообще без таковых с произвольной фиксацией наиболее ярко выраженных в батиметрии форм и элементов земной поверхности, которым придается статус картировочных единиц аналитических карт. Более детальное картографирование приосевых зон САХ привело к представлениям о значительном разнообразии в их рельефе. Главные проблемы здесь связаны с: а) отсутствием четких принципов картографирования на различных масштабах исследования, б) методикой точной фиксации картируемых единиц, их систематики и определения гипотетическим анализом и субъективной интерпретацией геоморфологической информации. В комплекс последовательно проводимых геоморфологических построений в первую очередь входят аналитические карты и карты поливершинных, полибазисной и разностной поверхностей, построенные по методике В. П. Философова.

Библиогр. 13 назв. Ил. 3.

Ключевые слова: Срединно-Океанические хребты (СОХ), Срединно-Атлантический хребет (САХ), глубоководные полиметаллические руды (ГПС), аналитическая карта, структурные линии (СЛ), элементарные поверхности (ЭП), морфометрическая карта, поливершинная поверхность.

УДК 551.351.2 (265.51)

Мотычко В. В., Опекунов А. Ю., Константинов В. М., Андрианова Л. Ф. **Основные черты морфолитогенеза в северной части Обской губы** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 7. 2011. Вып. 1. С. 67–80.

В статье представлены основные результаты изучения берегов, рельефа дна и донных осадков северной части Обской губы, на акватории которой в ближайшей перспективе будут разрабатываться нефтегазоконденсатные месторождения. В процессе исследований были определены основные типы берегов, их динамика, охарактеризован рельеф дна губы и литодинамические особенности акватории. На основе комплексного изучения донных отложений (130 проб) установлен минералогический состав осадков, выявлены основные закономерности накопления микроэлементов, органических веществ, а также распределение радионуклидов. Составлена карта донных отложений с элементами лито- и гидродинамики северной части Обской губы. С использованием метода главных компонент факторного анализа выявлены две основные области аккумуляции осадочного материала: в северной части губы на барьере река-моря и на юге изучаемой акватории при впадении Тазовской губы. Установлено, что загрязнение донных осадков изученной акватории вызвано поступлением органических поллютантов (полиароматических углеводородов и полихлорбифенилов) из Тазовской губы. Проведено экспериментальное моделирование сорбционных свойств донных осадков по отношению к тяжелым металлам (Cu, Pb, Zn, Cd). Построена схема сорбционной емкости осадков северной части Обской губы. Все полученные результаты могут рассматриваться как фоновые (исходные) показатели состояния геологической среды перед началом хозяйственного освоения акватории.

Библиогр. 13 назв. Ил. 6. Табл. 6.

Ключевые слова: рельеф дна, донные осадки, осадкообразование, минералогия и геохимия донных осадков, геохимический барьер.

УДК 551.345:536+551.583

Судаков И. А., Бобылёв Л. П., Береснев С. А. **Моделирование термического режима вечной мерзлоты при современных изменениях климата** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 7. 2011. Вып. 1. С. 81–88.

Разработана одномерная физико-математическая модель для описания термического режима вечной мерзлоты. Изложена постановка задачи об описании термического режима вечной мерзлоты, обсуждена численная схема решения. Проведено сопоставление изменения температуры на различных глубинах многолетнемерзлых грунтов п-ова Ямал в конце XX в. с экспериментальными данными и сделан прогноз эволюции термического состояния вечной мерзлоты в XXI в.

Библиогр. 15 назв. Ил. 2.

Ключевые слова: вечная мерзлота, изменение климата, моделирование термического режима.

УДК 911.3

Глебова А. Б., Чистяков К. В. **Пространственно-временные особенности освоения ландшафтов Алтае-Саян** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 7. 2011. Вып. 1. С. 89–97.

Пространственная неоднородность территории Алтае-Саянской горной страны повлияла на неравномерность ее освоения человеком. О степени освоенности территории в разные исторические периоды можно судить по сохранившимся археологическим памятникам, оставленным разными культурами. Для анализа пространственной приуроченности археологических памятников Алтае-Саян была составлена ландшафтно-археологическая ГИС. Проведенный анализ дает возможность сделать выводы не только о путях миграций народов, но и об особенностях освоения территории человеком и о закономерностях формирования традиционного природопользования. Проведенные исследования подтверждают, что во все исторические периоды ядрами освоения Алтае-Саянской горной страны были межгорные котловины, связи

между которыми обеспечивались через крупные речные долины и перевалы. Процесс освоения не был равномерным во времени, были периоды относительного регресса освоения, связанные с климатическими и военно-политическими факторами.

Библиограф. 6 назв. Ил. 12.

Ключевые слова: ландшафт, археологические памятники, история.

УДК 556.167

Мякишева Н. В., Чжан Гоюй. **Ритмика годовой цикличности гидрологических процессов в районах с интенсивной хозяйственной деятельностью** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 7. 2011. Вып. 1. С. 98–106.

Получены количественные оценки ритмики годовой цикличности осадков, речного стока и объема воды в озере Наньси (КНР). Временные ряды гидрологических характеристик восстановлены с учетом затрат на хозяйственные нужды. В работе использованы методы теории периодически коррелированных случайных процессов (ПКСП) и авторегрессии-скользящего среднего (АРСС). Методика исследований имеет практическое значение для рационального использования ресурсов поверхностных вод в районах с интенсивной хозяйственной деятельностью.

Библиогр. 9 назв. Табл. 1. Ил. 5.

Ключевые слова: осадки, речной сток, объем воды, водные ресурсы.

УДК 913

Верещагина В. В. **Индикаторы устойчивого развития регионов нефтегазодобычи на шельфе северных морей** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 7. 2011. Вып. 1. С. 107–113.

Нефтегазодобывающая отрасль занимает одну из ведущих позиций в структуре экономики многих стран мира, включая Россию. Как показывает опыт Норвегии, морская добыча нефти и газа экологичнее континентальной. Кроме того, на российском арктическом шельфе прогнозируется открытие крупных месторождений нефти и газа. Поэтому перемещение нефтегазодобывающей отрасли с континента в шельфовую зону арктических морей вполне допустимо как с экологической, так и с экономической точки зрения. В связи с этим разработка индикаторов устойчивого развития нефтегазодобывающих регионов шельфа северных морей становится весьма актуальной. Накопленный в Норвегии опыт разработки месторождений на шельфе может быть эффективно использован и в России.

В статье затрагиваются основные проблемы влияния нефтегазодобычи на шельфе северных морей на устойчивое развитие в регионе, которое предлагается оценивать с помощью индикаторов устойчивого развития.

Предложенная система индикаторов призвана оценить тенденции изменений в регионе по трём сферам: социальной, экономической, экологической, а также выявить основные проблемы данного региона.

Библиогр. 6 назв. Табл. 1.

Ключевые слова: устойчивое развитие, индикаторы устойчивого развития, нефтегазодобыча на шельфе северных морей, применение системы индикаторов для целей региональной политики.

УДК 911.52

Соколова А. А. **Еще раз про ландшафт, культурную географию, этнокультурное и лингвокультурное** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 7. 2011. Вып. 1. С. 114–123.

В статье рассмотрены понятийный аппарат, источники и методы этнокультурного ландшафтоведения. На основании контент-анализа текста и картографических материалов монографии В. Н. Калущкова «Ландшафт в культурной географии» (2008) определено место, уделяемое физико-географической составляющей в исследованиях культурного ландшафта.

Установлено, что используемая физико-географическая терминология не отражает региональной специфики и недостаточно детальна для исследований локального уровня, а само исследование не связано с непосредственным изучением ландшафта как природной (природно-антропогенной) системы. Основное внимание уделено фиксации топографической ситуации и структуре землепользования. Источниковая база ограничена данными топонимии, микро-топонии и фольклористики. Не учтены опыт использования топонимии в исторической географии ландшафтов (ландшафтно-топонимический и ландшафтно-лексикологический методы В. С. Жекулина) и лексико-географический метод изучения ландшафта, включающий кросс-культурный анализ научной и народной географической терминологии топонимии и картографирование объектов, вовлеченных в географическую картину мира носителей языка. Определение этнокультурного подхода, весьма далекого от такого классического ландшафтоведения, как *этнокультурное ландшафтоведение* и *лингволандшафтоведение*, представляется необоснованным.

Библиогр. 41 назв. Табл. 1.

Ключевые слова: ландшафт, культурный ландшафт, культурная география, этнокультурное ландшафтоведение, историческая география, гуманитарная география.

УДК 910.3

Лебедева О. Ю., Фрумин Г. Т. **Содержание валовых форм тяжелых металлов в почвах Костромской области** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 7. 2011. Вып. 1. С. 124–128.

Методом рентгенофлуоресцентного анализа определено содержание двенадцати металлов (титан, ванадий, хром, марганец, железо, кобальт, никель, медь, цинк, стронций, свинец, мышьяк) в почвах десяти районов Костромской области. Выявлены статистически значимые зависимости между содержанием вышеуказанных металлов и их кларками. Рассчитаны суммарные показатели загрязнения почв каждого из районов и приоритетные металлы.

Библиогр. 10 назв. Ил. 1. Табл. 5.

Ключевые слова: тяжелые металлы, почвы, Костромская область, кларки.

ABSTRACTS

Kudrjavitsev Yu. I., Kudrjavitseva K. Yu. **Interpretation of mt soundings data using the transformation and casual search methods.**

The interpretation algorithm of magnetotelluric (MT) soundings curves and derivation of horizontal-layered geoelectric sections by casual search and regulated casual search methods is considered. The application of used methods is checked up on modeling geoelectric sections.

Bibliogr. 7 Rer. Tabl. 6. Fig. 4.

Keywords: Magnetotelluric sounding, Casual search, Regulated casual search.

Kuptsova A. V., Khudoley A. K., Molchanov A. V. **Litogeochemistry of meso- and neoproterozoic terrigenous rocks of the southeast anabar basin: evolution of source rocks and epigenetic alteration.**

The paper describes Meso- and Neoproterozoic rocks from the south part of the East-Anabar Basin. Based on lithological, isotopic and geochemical data we established that provenance area included predominantly metamorphic rocks of the Anabar Shield. The formation of Riphean sandstones and conglomerates was related to erosion of Daldyn terrane. At the beginning of Vendian time the provenance area was displaced eastward and included Birecte granite-greenstone terrane. Hydrothermal alteration is supposed to be Mesozoic.

Bibliogr. 45 Ref. Fig. 7. Tabl. 2.

Keywords: Meso- and Neoproterozoic, geochemistry, Sm-Nd study, provenance, East-Anabar Basin.

Treivus E. B., Polekhovskiy Yu. S. **New matters on crystal morphology of zircon from Vishniev Mountains (Ural) and problems of its typomorphism.**

It is confirmed the variability of zircon crystals shape from veins in miascites of Vishniev Mountains, the well known from previous publications, and it is established its new modification. The crystals of different forms are unlike by their color. It gives the content of 59 impurities of chemical elements in these zircons. The popular in this time typological scheme of French authors J. P. Pupin and G. Turco, accordingly which the typomorphism of zircon crystals depends only from a paucity of rock and temperature of their formation, is necessary to examine critically. This scheme in details concords with data of others authors not, and the form of zircon crystals can be depend from the row reasons. The presence on crystals as a habit simple forms the customarily rare forms — in the case of zircon it is the simple form {221}, can be the additional search sign on the interesting in industrial relation mineralization.

Bibliogr. 56 Rer. Fig. 3. Tabl. 2

Keywords: crystals of zircons, Vishniev Mountains (Ural), typomorphism of crystals, chemical impurities.

Pyankova L. A., Bocharov S. N., Shtukenberg A. G., Punin Yu. O., Bakhvalov A. S., Franke V. D. **Distribution of syntactic intergrowths over heterophase $\text{NH}_4\text{Cl}:(\text{Mn}^{2+}, \text{Cu}^{2+})$ crystals as studied by a complex of experimental techniques.**

Ammonium chloride crystals forming syntactic intergrowths with double salts and metal-formamide compounds have been studied by a complex of experimental techniques. Mapping of $\text{NH}_4\text{Cl}:\text{Cu}^{2+}$ and $\text{NH}_4\text{Cl}:\text{Mn}^{2+}$ crystals has been carried out using atomic force microscopy and X-ray fluorescence microscopy in pointwise and continuous scanning modes. It revealed inhomogeneous distribution of intergrowths in the subsurface layer as well as in the crystal volume. Variations

of intergrowth phase composition along the crystal face have been also confirmed by X-ray diffraction method.

Bibliogr. 12 Rer. Fig. 7.

Keywords: heterophase crystals, single crystal X-ray diffraction analysis, X-ray fluorescence analysis, syntaxy.

Lastochkin A. N., Egorov I. V., Kuznetsov T. V. **Experience traditional and systematic mapping of the relief axial zone of the Mig-Atlantic Ridge (between parallels 12°40' and 15°10' n.)**

Due to growing interest to the mineral resources associated with Median-Oceanic ridges, these ridges constitute a new area for geomorphologic research. Nowadays, the multiscale geomorphologic mapping of median-oceanic ridges applies different or mixed principles, or no principles at all. The forms and elements of the land surface are well-defined in the process of deep-sea sounding and taken as mapping units in analytical maps, but these units are fixed randomly. The main problems here are: a) the lack of accurate principles of mapping on various scales of research; b) the lack of methods of detailing the mapped elements, which causes subjective interpretation of the geomorphologic information. The step-by-step method of geomorphologic construction includes, first of all, analytical maps and maps of polytopmost, based on the methods of V. Filosofov.

Bibliogr. 13 Rer. Fig. 3.

Keywords: median-Oceanic ridges, median-Oceanic ridge of Atlantic ocean, deep-water poly-metallic ores, analytical map, structural lines, elementary surfaces, morphometric map, polytopmost surface.

Motychko V. V., Opekunov A. Y., Konstantinov V. M., Andrianova L. F. **Main features of the morpholithogenesis in the northern part of ob bay.**

The main results of studying of coast, bottom relief, grain size, mineralogical and chemical composition of bottom sediments of the northern part of the Ob Bay are presented. Two main zones of accumulation of sedimentary material are selected. On the basis of studying the chemical composition of sediments by a method of the main components of factor analysis sources of pollution of the Ob Bay are installed. The experimental results of sorption capacity of sediments lips are resulted.

Bibliogr. 12 Rer. Fig. 6. Tabl. 6.

Keywords: bottom relief, bottom sediments, sedimentation, mineralogy and geochemistry of sediments, geochemical barrier.

Sudakov I. A., Bobilev L. P., Beresnev S. A. **Permafrost thermal regime simulation in response to modern climate change.**

We have created one-dimensional physical and mathematical model of permafrost thermal regime. In this model change of permafrost thermal regime for some decades (centuries) was investigated. We suggest numerical realization of this model with use of Patankar's algorithm. Further global warming will increase the temperature of permafrost in sub-Arctic. We compared temperature changing at various depths of the Yamal permafrost by the end of the XX century with the experimental data and gave projection for Yamal permafrost thermal regime in the XXI century.

Bibliogr. 15 Ref. Fig. 2.

Keywords: permafrost, climate change, thermal regime simulation.

Glebova A. B., Chistyakov K. V. **Spatio-temporal features of landscape development of the Altay-Sayan.**

In the Altay-Sayan mountain region, archaeologists recorded a great number of archaeological monuments, many of which have not yet been dated. Authors conducted the analysis of the spatial [приуроченности, correlation, distribution, confines of archaeological monuments from the Stone

Age to the Mongol time. The distribution of the monuments on the physiographic provinces indicates that the development of the Altay-Sayan territory was uneven both in space and time.

Bibliogr. 6 Rer. Fig. 12.

Keywords: landscape, achreological relic, history.

Myakisheva N. V., Zhang Guoyu Analysis of hydrological process annual recurrence under the intensive economical activities.

This paper conducts the analysis of the regularity of annual periodical hydrological cycle process for the precipitation, river runoff and lake volume of the Nnsi lakes basin in China. Time series of hydrological characteristics are restored taking into account expenses for economic needs. Methods of the theory of periodically correlated stochastic processes (PCSP) and autoregression integrated moving average (ARIMA) are used. Case study approach has practical importance for sustainable use of surface water resources in areas with intensive economical activity.

Bibliogr. 9 Rer. Tabl. 1. Fig. 5.

Keywords: precipitation, river runoff, lake water volume, water resources, PCSP, ARIMA.

Vereshchagina V. B. Indicators of Sustainable Development of the Regions of Offshore Oil-and-gas Production in the Northern Seas.

The article deals with the main problems of the influence of offshore oil-and-gas production in the northern seas on the sustainable development in the region, which can be estimated by the indicators of sustainable development. Suggested system of indicators of sustainable development should identify tendencies in the region for three spheres: social, economic, ecological, as well as problems of the region which are needed to be solve in the frames of regional policy.

Bibliogr. 6 Ref. Tabl. 1.

Keywords: sustainable development, indicators of sustainable development, offshore oil-and-gas production in the northern seas, application of the system of indicators for the uses of regional policy.

Sokolova A. A. And also about the landscape*, cultural geography, ethnocultural and landscape-oriented linguistics.

The analysis of the conceptual device of ethnocultural landscape-specific studies has shown on an example of the monography of V. N. Kalutskova «A landscape in the cultural geography» (2008) that the physico-geographical terminology does not reflect a regional specificity and insufficiently detailed for researches of a local level, and also the research is not connected with direct studying of geosystems. The definition of approach as *ethnocultural landscape-specific studies* is represented groundlessly.

Bibliogr. 41 Rer. Tabl. 1.

Keywords: Landscape, cultural landscape, cultural geography, ethnocultural landscape science, historical geography, human geography.

Lebedeva O. Y., Frumin G. T. The contents of heavy metals in soils of Kostromskaya oblast.

In the soils of the ten regions of Kostromskaya oblast twelve heavy metals have been determined (Ti, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Sr, Pb, As). Statistical processing of results of analyses has allowed to reveal relationships between contents of metals in soils and their clarks. Total parameters of pollution of soils for each of areas and priority metals are designed.

Bibliogr. 10. Rer. Fig. 1. Tabl. 5.

Keywords: heavy metals, soils, Kostromskaya oblast, clarks.

АВТОРЫ ВЫПУСКА

- Андрианова Людмила Федоровна**, ведущий инженер, ВНИИОкеангеология им. А. С. Громбергa; l_Andriano_va@mail.ru
- Бахвалов Алексей Сергеевич**, ведущий инженер, ЗАО «Научные приборы»; bakhvalov@sinstr.ru
- Береснев Сергей Анатольевич**, кандидат физико-математических наук, доцент, Уральский государственный университет; sergey.beresnev@usu.ru
- Бобылёв Леонид Петрович**, кандидат физико-математических наук, директор Международного центра по окружающей среде и дистанционному зондированию им. Нансена; leonid.bobylev@niersc.spb.ru
- Бочаров Сергей Николаевич**, старший научный сотрудник, Санкт-Петербургский государственный университет; bocharovsergei@mail.ru
- Верещагина Виолетта Борисовна**, аспирантка, Санкт-Петербургский государственный университет; velka85@list.ru
- Глебова Анастасия Борисовна**, старший преподаватель, Санкт-Петербургский государственный университет; A_glebova@mail.ru
- Егоров Игорь Владиленович**, кандидат геолого-минералогических наук, ВНИИОкеангеология им. А. С. Громбергa, ведущий научный сотрудник; ieg@mail.ru
- Константинов Владимир Михайлович**, начальник отряда, ВНИИОкеангеология им. А. С. Громбергa; vnii-comp@yandex.ru
- Кудрявцев Юрий Иванович**, доктор геолого-минералогических наук, профессор, Санкт-Петербургский государственный университет, заведующий кафедрой; kris72@mail.ru
- Кудрявцева Кристина Юрьевна**, инженер-программист, ООО «Оракл Девелопмент СПб»; kris72@mail.ru
- Кузнецов Тимофей Васильевич**, студент, Санкт-Петербургский государственный университет; timofeykuznezov@rambler.ru
- Купцова Алина Викторовна**, аспирантка, Санкт-Петербургский государственный университет; alina-kuptsova@yandex.ru
- Ласточкин Александр Николаевич**, доктор геолого-минералогических наук, Санкт-Петербургский государственный университет, профессор; geomorphspbgu@yandex.ru
- Лебедева Ольга Юрьевна**, аспирантка, Российский государственный педагогический университет им. А. А. Герцена
- Молчанов Анатолий Васильевич**, доктор геолого-минералогических наук, заведующий отделом, Всероссийский научно-исследовательский институт им. А. П. Карпинского; Anatoly_Molchanov@vsegei.ru
- Мотычко Виктор Васильевич**, кандидат геолого-минералогических наук, главный геолог ВНИИОкеангеология им. А. С. Громбергa; intervvm@mail.ru
- Мякишева Наталия Вячеславовна**, доктор геолого-минералогических наук, профессор, Российский государственный гидрометеорологический университет; natalia.myakisheva@yandex.ru
- Опекунов Анатолий Юрьевич**, доктор геолого-минералогических наук, Санкт-Петербургский государственный университет, заведующий кафедрой, профессор; A_orekunov@mail.ru
- Полеховский Юрий Степанович**, кандидат геолого-минералогических наук, Санкт-Петербургский государственный университет, доцент; yury1947@mail.ru
- Пунин Юрий Олегович**, доктор геолого-минералогических наук, Санкт-Петербургский государственный университет, профессор; jupcryst@gmail.com
- Пьянкова Любовь Алексеевна**, старший инженер, ЗАО «Научные приборы»; lyuba_pyan@mail.ru

Соколова Александра Александровна, кандидат географических наук, доцент, Ленинградский государственный университет им. А. С. Пушкина; falcones@list.ru

Судаков Иван Алексеевич, аспирант, Санкт-Петербургский государственный университет; ivan.sudakov@gmail.com

Трейвус Евгений Борисович, кандидат геолого-минералогических наук, Санкт-Петербургский государственный университет, ведущий научный сотрудник; sbobr1@bk.ru

Франке Валерия Дмитриевна, кандидат геолого-минералогических наук, Санкт-Петербургский государственный университет, старший научный сотрудник; valerfranke@mail.ru

Фрумин Григорий Тевелевич, доктор химических наук, Российский государственный гидрометеорологический университет, профессор; gfrumin@mail.ru

Худолей Андрей Константинович, доктор геолого-минералогических наук, Санкт-Петербургский государственный университет, заведующий кафедрой, профессор; khudoley@АН3549.spb.edu

Чжан Гоюй, аспирант, Российский государственный гидрометеорологический университет; miaozhizhu@hotmail.com

Чистяков Кирилл Владимирович, доктор географических наук, Санкт-Петербургский государственный университет, профессор; kirill.chistyakov@gmail.ru

Штукенберг Александр Григорьевич, доктор геолого-минералогических наук, Санкт-Петербургский государственный университет, доцент; shtukenberg@mail.ru

CONTENTS

GEOLOGY

<i>Kudrjavitsev Yu. I., Kudrjavitseva K. Yu.</i> Interpretation of mt soundings data using the transformation and casual search methods	3
<i>Kuptsova A. V., Khudoley A. K., Molchanov A. V.</i> Litogeochemistry of meso- and neoproterozoic terrigenios rocks of the southeast anabar basin: evolution of source rocks and epigenetic alteration	17
<i>Treivus E. B., Polekhovsky Yu. S.</i> New matters on crystal morphology of zircon from Vishnevie Mountains (Ural) and problems of its typomorphism	32
<i>Pyankova L. A., Bocharov S. N., Shtukenberg A. G., Punin Yu. O., Bakhvalov A. S., Franke V. D.</i> Distribution of syntactic intergrowths over heterophase $\text{NH}_4\text{Cl}:(\text{Mn}^{2+}, \text{Cu}^{2+})$ crystals as studied by a complex of experimental techniques	45

GEOGRAPHY

<i>Lastochkin A. N., Egorov I. V., Kuznetsov T. V.</i> Experience traditional and systematic mapping of the relief axial zone of the Mig-Atlantic Ridge (between parallels $12^\circ 40'$ and $15^\circ 10'$ n.)	54
<i>Motychko V. V., Opekinov A. Y., Konstantinov V. M., Andrianova L. F.</i> Main features of the morpholithogenesis in the northern part of ob bay	67
<i>Sudakov I. A., Bobylev L. P., Beresnev S. A.</i> Permafrost thermal regime simulation in response to modern climate change	81
<i>Glebova A. B., Chistyakov K. V.</i> Spatio-temporal features of landscape development of the Altay-Sayan	89
<i>Myakisheva N. V., Zhang Guoyu.</i> Analysis of hydrological process annual recurrence under the intensive economical activities	98
<i>Vereshchagina V. B.</i> Indicators of Sustainable Development of the Regions of Offshore Oil-and-gas Production in the Northern Seas	107
<i>Sokolova A. A.</i> And also about the landscape*, cultural geography, ethnocultural and landscape-oriented linguistics	114
<i>Lebedeva O. Y., Frumin G. T.</i> The contents of heavy metals in soils of Kostromskaya oblast	124
Abstracts	129
Authors	137