

# ВЕСТНИК

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Серия 7  
Выпуск 4

2011  
Декабрь

ГЕОЛОГИЯ  
ГЕОГРАФИЯ

НАУЧНО-ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ. ИЗДАЕТСЯ С АВГУСТА 1946 ГОДА

## СОДЕРЖАНИЕ

### ГЕОЛОГИЯ

- Баймолдинов А. Т., Холмянский М. А., Зеленковский П. С.* Характеристика современного состояния воздушной среды и прогноз ее изменения при морских операциях на месторождении Кашаган (северо-восточная часть Каспийского моря) ..... 3
- Шелухина Ю. С.* Сульфидная минерализация шунгитоносных пород Онежского прогиба (Карелия) ..... 18
- Котова И. К., Гордон Ф. А., Котов С. Р.* Строение разреза и состав пород питкьярантской свиты северо-восточного обрамления Импилахтинского купола (Северное Приладожье) ..... 28
- Кудрявцева К. Ю., Кудрявцев Ю. И., Сараев А. К.* Интерпретация данных магнитотеллурического зондирования методом случайного поиска (на примере Камчатки) ..... 50
- Евдокимов М. Д., Трейвус Е. Б., Яговжина М. А.* Твердые фазы в системе диопсид-космохлор ( $\text{CaMgSi}_2\text{O}_6\text{-NaCrSi}_2\text{O}_6$ ) ..... 66

### ГЕОГРАФИЯ

- Лопатин Д. В., Шавель Н. И.* Геоморфологическая инфраструктура глубинного строения земной коры ..... 76
- Уфимцева М. Д., Терехина Н. В., Абакумов Е. В.* Физико-химическая характеристика урбаноземов Центрального района Санкт-Петербурга ..... 85



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

© Авторы статей, 2011  
© Издательство  
Санкт-Петербургского  
университета, 2011

<i>Гузэль Н. И., Давыдова С. Г.</i> Роль малого бизнеса в развитии туристского кластера .....	98
<i>Белоненко Т. В., Колдунов А. В., Фукс В. Р.</i> Адвекция хлорофилла «А» волнами Россби .....	107
<i>Журавлев С. А.</i> Оценка изменения гидрографа стока рек под влиянием озерного регулирования с помощью методов математического моделирования .....	111
<i>Кузин В. Ю.</i> Пространственно-временные особенности демографического развития Воронежской области .....	116
<i>Сюткин В. В.</i> Моделирование инсоляции земной поверхности в среде ARCGIS .....	126
<i>Самозвалова О. А.</i> Расчет высоты песчаных гряд в больших и малых равнинных реках .....	135

## ОБЗОРЫ И РЕЦЕНЗИИ

<i>Севастьянов Д. В., Смирнова Н. П.</i> Селегей В. В. Телецкое озеро. Очерки истории .....	149
---	-----

## ХРОНИКА

Вековой юбилей Нины Георгиевны Конкиной .....	151
Аннотации .....	156
Abstracts .....	161
Сведения об авторах .....	165
Перечень статей .....	167
Contents .....	171

## РЕФЕРАТЫ

УДК 553.98

Баймолдинов А. Т., Холмянский М. А., Зеленковский П. С. **Характеристика современного состояния воздушной среды и прогноз ее изменения при морских операциях на месторождении Кашаган (Северо-восточная часть Каспийского моря)** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 7. 2011. Вып. 4. С. 3–17.

Как любое современное предприятие, разработка месторождения Кашаган не обходится без высокотехнологичных и ресурсоемких установок. В статье рассмотрено современное состояние атмосферы в районе месторождения Кашаган (Северо-восточная часть Каспийского моря). Описаны методы и результаты экологического контроля на морском месторождении Кашаган и прилегающей акватории на примере пяти промышленных площадок. Приведены результаты отбора проб на скважинах и результаты анализов.

При морских операциях в период планируемой эксплуатации Морского Комплекса (МК) важным вопросом является прогнозная характеристика источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. Для детального рассмотрения возможных источников загрязнения, особое внимание в статье уделяется описанию технологических особенностей процесса эксплуатации МК. Описаны риски, дан подробный перечень возможных источников и загрязняющих веществ. К источникам относятся как используемые машины и механизмы, так и непосредственно процесс работы с геологической средой.

Библиогр. 4 назв. Ил. 1. Табл. 11.

*Ключевые слова:* морское месторождение, экологический контроль, источники загрязнения, снижение техногенной нагрузки.

УДК 549.3:553.08(470.22)

Шелухина Ю. С. **Сульфидная минерализация шунгитоносных пород Онежского прогиба (Карелия)** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 7. 2011. Вып. 4. С. 18–27.

Изучены шунгитоносные породы средней подсвиты заонежской свиты людиковийского надгоризонта Онежского прогиба, в связи с проблемой их благороднометалльности. Выделено пять основных морфологических типов сульфидной минерализации шунгитоносных пород: вкрапленный, массивный, цементный, конкреционный и прожилковый. Дана детальная характеристика каждого типа минерализации, установлены и рассмотрены этапы формирования и преобразования сульфидов. В результате минералогических и аналитических исследований не было обнаружено прямых признаков стратиформной благороднометалльной минерализации в шунгитоносных породах средней подсвиты заонежской свиты Онежского прогиба.

Библиогр. 11 назв. Ил. 12. Табл. 1.

*Ключевые слова:* шунгитоносные породы, сульфидная минерализация, Онежский прогиб, стратиформная благороднометалльная минерализация.

УДК 552.1:553.3

Котова И. К., Гордон Ф. А., Котов С. Р. **Строение разреза и состав пород питкьянтской свиты на участке проявления стратиформной сульфидно — скарнидной минерализации (северо-восточное обрамление Импилахтинского купола, Северное Приладожье)** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 7. 2011. Вып. 4. С. 28–49.

Изучены геологическое строение и состав нижнепротерозойского вулканогенно-осадочного комплекса в области купольных поднятий архейского гранитогнейсового фундамента

(юго-восточная часть зоны Раахе—Ладога Свеккофеннского подвижного пояса, южная Карелия, Балтийский щит). В строении разреза выделены (снизу вверх): кварцитовидные метапесчаники, мраморы, ортоамфиболиты с прослоями скарноидов, оруденелье графитосодержащие кварциты и скарноиды. По петрохимическим характеристикам амфиболиты соответствуют базальтам, пикробазальтам, пикритам и коматиитам, а графитосодержащие кварциты и скарноиды — железисто-кремнистым, глиноземисто-известковым и карбонатным породам.

Метабазальты в основании разреза вулканогенной толщи заметно обогащены РЗЭ с преобладающим накоплением легких РЗЭ по отношению к тяжелым ( $La/Yb = 2,4$ ). Пикробазальты, пикриты и коматииты верхней части разреза характеризуются спектром РЗЭ MORB-типа и могут соотноситься с базальтами и долеритами офиолитового комплекса Йормуа—Оутокумпу. Для изученного вулканогенно-осадочного комплекса сделано заключение о том, что начальные этапы вулканической деятельности были сопряжены с континентальным рифтогенезом, а заключительные — с океаническим. Первичная природа углеродистых сульфидосодержащих глинисто-карбонатно-кремнистых пород верхней части разреза соответствует, скорей всего, металлоносным океаническим осадкам.

Формирование амфиболитовых и рудных скарноидных парагенезисов осуществлялось за счет первичных вулканогенных и осадочных пород под действием высокотемпературного регионального метаморфизма амфиболитовой фации при последующих коллизионных процессах.

Библ. 26 назв. Ил. 11. Табл. 2.

*Ключевые слова:* питкьярантская свита, ортоамфиболиты, скарноиды, редкоземельные элементы, оруденение.

УДК 550.836

Кудрявцева К. Ю., Кудрявцев Ю. И., Сараев А. К. **Интерпретация данных магнитотеллурического зондирования методом случайного поиска (на примере Камчатки)** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 7. 2011. Вып. 4. С. 50–65.

Рассмотрены особенности применения метода случайного поиска при интерпретации данных магнитотеллурического зондирования (МТЗ) в горизонтально-слоистых средах на модельных и практических примерах. Разработаны критерии выявления пропуска в начальном приближении некоторых слоев и предложена методика восстановления пропущенных слоев. По практическим материалам применения МТЗ на Камчатке для поиска геотермальных источников выполнена проверка метода случайного поиска. Получена высокая точность совпадения измеренных и расчетных значений кажущихся сопротивлений и фаз импеданса и хорошая корреляция результатов интерпретации по различным точкам зондирования.

Библиогр. 4 назв. Ил. 6. Табл. 4.

*Ключевые слова:* магнитотеллурическое зондирование, случайный поиск, геотермальный источник.

УДК 549.6 (430)

**Евдокимов М. Д.**, Трейвус Е. Б., Яговкина М. А. **Твердые фазы в системе диопсид–космохлор ( $CaMgSi_2O_6-NaCrSi_2O_6$ )** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 7. 2011. Вып. 4. С. 66–75.

Синтезированы при атмосферном давлении вплоть до 70 мол. % космохлора фазы в изоморфном ряду диопсид–космохлор в дополнение к литературным сведениям об этом ряде, которые указывали на ограниченное вхождение в диопсид космохлорового минала при отмеченном давлении. Установлены структурные и оптические характеристики полученных фаз. Форма полученных кристаллов является редкой для моноклинных пироксенов.

Библиогр. 38 назв. Ил. 3. Табл. 6.

*Ключевые слова:* космохлор, структурные параметры, оптические свойства, форма кристаллов.

УДК 551.4.012

Лопатин Д. В., Шавель Н. И. **Геоморфологическая инфраструктура глубинного строения земной коры** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 7. 2011. Вып. 4. С. 76–84.

В статье излагается методика исследований геоморфологической инфраструктуры глубинных неоднородностей литосферы на разных организационных уровнях. Она охватывает как создание простых тонометрических моделей на снимках, так и выявление сложных взаимодействий тонометрических, морфоструктурных, геофизических и геохимических аномалий, рассмотренных на количественном уровне. Применение методики на мегаструктурном уровне построения сложных структурных моделей может дать неожиданный новый результат в изучении их генезиса и размещения новых рудоперспективных площадей. На уровне изучения малых структурных форм методика предусматривает поиски новых продуктивных структурных узлов при доизучении старых рудных районов.

Библиогр. 19 назв. Ил. 2.

*Ключевые слова:* геоморфологическая, геоиндикация, инфраструктура, криптоморфные, глубинное, строение, рудоносные, дистанционные, морфометрия, картометрия, тонометрия, моделирование, прогнозирование.

УДК 631.48

Уфимцева М. Д., Терехина Н. В., Абакумов Е. В. **Физико-химическая характеристика урбаноземов Центрального района Санкт-Петербурга** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 7. 2011. Вып. 4. С. 85–97.

В статье рассматриваются физико-химические параметры почв Центрального района Санкт-Петербурга: содержание органического углерода, групповой состав гумуса, обогащенность гумуса азотом, рН водной суспензии, коэффициенты цветности (E465/E650) гуминовых кислот, карбонаты кальция, гранулометрический состав почв. Отмечена высокая вариабельность большинства изученных параметров, что связано с различным режимом эксплуатации, наличием или отсутствием растительного покрова, воздействием близлежащих автогасс. Отличие от зональных подзолистых почв (повышенное содержание гумуса, высокие значения отношений  $C_{гк}/C_{фк}$  и  $C/N$ , сдвиг величины рН в щелочную сторону) по всей вероятности объясняется наличием в урбаноземах неспецифических органических примесей.

Библиогр. 26 назв. Ил. 3. Табл. 6.

*Ключевые слова:* Санкт-Петербург, физико-химические свойства городских почв, гумус, азот, рН, карбонат кальция, гранулометрический состав.

УДК 911.3

Гузэль Н. И., Давыдова С. Г. **Роль малого бизнеса в развитии туристского кластера** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 7. 2011. Вып. 4. С. 98–106.

В статье показаны особенности формирования туристского кластера на территории одного из субъектов Российской Федерации. Определены возможности участия малого бизнеса в развитии индустрии туризма. Проведено районирование территории по особенностям туристско-рекреационного потенциала и уровню развития малого бизнеса на примере Новгородской области.

Библиогр. 13 назв. Ил. 1. Табл. 2.

*Ключевые слова:* малый бизнес, малое предпринимательство, туристский кластер, туристско-рекреационный потенциал, особые туристско-рекреационные зоны.

УДК 556

Белоненко Т. В., Колдунов А. В., Фукс В. Р. **Адвекция хлорофилла «А» волнами Россби** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 7. 2011. Вып. 4. С. 107–110.

В последние годы появились множество исследований, в которых отмечается, что волны Россби, обнаруживаются не только в изоплетах альтиметрических наблюдений (SSH и SLA), но также и в спутниковых наблюдениях за температурой поверхности (SST) и наблюдениях за концентрацией хлорофилла «а».

В данной работе дается попытка объяснения наблюдаемого явления и исследуется адвективный механизм проявления волн Россби в полях хлорофилла «а», построенных на основании спутниковых измерений. Дается теоретическое объяснение этому адвекцией волнами Россби частиц воды с присущими им свойствами. Показывается, что характеристики перемещающихся волн Россби, получаемые из анализа изоплет альтиметрических измерений уровня моря, в то же время являются характеристиками волновых возмущений в поле хлорофилла. Этот факт позволяет отождествлять оценки волновых возмущений в поле концентрации хлорофилла с оценкой соответствующих волновых возмущений в поле скорости течения или возвышения уровня.

Библиогр. 12 назв. Ил. 1.

*Ключевые слова:* волны Россби, адвекция, уровень океана, альтиметрические измерения, хлорофилл «а».

УДК 556.048

Журавлев С. А. **Оценка изменения гидрографа стока рек под влиянием озерного регулирования с помощью методов математического моделирования** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 7. 2011. Вып. 4. С. 111–115.

Представленная в работе математическая модель основана на совместном решении уравнений водного баланса озера и кривой расходов реки в истоке из озера с суточным интервалом времени. На основе моделирования стока для естественно зарегулированных систем «озеро—река» делается вывод о зависимости регулирующей способности озера от объема регулирующей призмы озера, особенностей морфометрии котловины озера, процессов образования и таяния льда и снега на акватории озера. Для выбранных объектов отмечается снижение максимальных расходов весеннего половодья до 3 раз, смещение дат прохождения пиков половодья и сильных паводков — до 21 дня.

Библиогр. 12 назв. Ил. 2. Табл. 1.

*Ключевые слова:* речной сток, озерное регулирование, кривая расходов, средние озера Северо-Запада.

УДК 911.3:314

Кузин В. Ю. **Пространственно-временные особенности демографического развития Воронежской области** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 7. 2011. Вып. 4. С. 116–125.

Статья посвящена рассмотрению особенностей и основных проблем демографического развития Воронежской области за период 1989–2010 гг. Наиболее существенной проблемой является депопуляция населения. Среди муниципальных образований области естественная убыль населения минимальна в городских округах — Воронеж и Нововоронеж. Особую важность приобрела миграция населения. Миграционный прирост в начале 1990-х гг. перекрывал естественную убыль, приводя даже к росту численности населения области. Но затем он снизился. Основной приток мигрантов был и остается и направлен в города (за исключением 2006 г.). В половозрастной структуре населения Воронежской области соотношение мужчин и женщин за 20 лет мало изменилось и составляет 45% к 55%. Кроме того, прослеживаются три тенденции: удельный вес населения моложе трудоспособного возраста снижается: в 1995 году — 20,1%, в 2009 — 13,7% (один из худших показателей по стране); удельный вес

трудоспособного населения незначительно возрастает и составляет 60,9%; удельный вес населения старше трудоспособного возраста остается на стабильно-высоком уровне. Особенно характерна последняя тенденция для сельских районов, которые также характеризуются и наибольшей нагрузкой детьми и старшими возрастными группами.

В целях улучшения демографической ситуации областное руководство предприняло ряд мер. Насколько они окажутся эффективными — покажет время, и, если изменения не произойдут, то уже в ближайшей перспективе депопуляция в Воронежской области ускорится.

Библиогр. 13 назв. Ил. 3. Табл. 5.

*Ключевые слова:* естественный прирост, естественная убыль, численность населения, городское и сельское расселение, миграция, демографическая структура, демографическое развитие.

УДК 528;551.501.721

С ю т к и н В. В. **Моделирование инсоляции земной поверхности в среде ArcGIS** // Вестн. С.-Петербург. ун-та. Сер. 7. 2011. Вып. 4. С. 126–134.

Представлен метод моделирования инсоляции земной поверхности с использованием программной среды ArcGIS. Метод использует существующий алгоритм расчёта солнечной радиации, приходящей на склон заданной ориентации. Расчетный алгоритм модифицирован и реализован в инструменте моделирования — программном модуле для ArcGIS Desktop. Предложены примеры возможного применения метода. Показано, что инсоляционное моделирование является эффективным инструментом для решения географических задач.

Библиогр. 11 назв. Ил. 1. Табл. 1.

*Ключевые слова:* инсоляция, моделирование, геоинформатика, ГИС, ArcGIS.

УДК 556.537

С а м о х в а л о в а О. А. **Расчет высоты песчаных гряд в больших и малых равнинных реках** // Вестн. С.-Петербург. ун-та. Сер. 7. 2011. Вып. 4. С. 135–148.

В работе выполнен анализ существующих зависимостей различных авторов для расчета высоты песчаных гряд в речных потоках.

Используя данные натурных измерений геометрических и динамических характеристик песчаных гряд, выполненных Отделом русловых процессов ГГИ, установлены эмпирические зависимости для расчета высоты гряд установившегося профиля в больших, малых и средних равнинных реках.

Разработаны рекомендации для расчета высоты гряд в руслах равнинных рек.

Библиогр. 26 назв. Ил. 2. Табл. 3.

*Ключевые слова:* песчаные гряды, высота гряд, неразмывающая скорость потока, натурные данные, расход донных наносов, формулы для расчета высоты гряд.

## ABSTRACTS

Baymoldinov A. T., Zelenkovskiy P. S., Kholmyansky M. A. **Characteristics of the air pollution current state and the forecast of its changes during offshore operations in the Kashagan oilfield (North-eastern part of the Caspian Sea)**. Vestnik St. Petersburg University. Ser. 7. 2011. Issue 4. P. 3–17.

The current state of the atmosphere in the Kashagan field (the north-eastern part of the Caspian Sea) is considered. Methods and results of environmental monitoring in Kashagan offshore field and adjoining areas are described. Five industrial sites were considered. The results of sampling wells and the test results are presented.

Prognostic characteristics of the sources of pollutant emissions into atmosphere during naval operations in the period of planned operation activity of the Naval Complex (MC) are described in detail. The description of technological features of the MC operation is given a particular attention for a detailed review of possible sources of pollution. Methods of extraction and transportation of raw materials, liquids and gases as well as waste materials, volumes are specified and the list of substances to be emitted into atmosphere during the operation is provided. Particular attention is paid to the description of activities to reduce induced pressure on the environment.

*Keywords:* Sea deposit, Ecological control, Pollution sources, To decrease in technogenic loading.

Shelukhina Yu. S. **Sulphide mineralization in shungite shales of the Onega basin (Karelia)**. Vestnik St. Petersburg University. Ser. 7. 2011. Issue 4. P. 18–27.

Shungite shales of the middle subsuite of Saonega suite of Ludicovian (the Onega basin) is studied in connection with the problem of noble-metal occurrence. Five main morphological types of sulphide mineralization are described in shungite shales: interspersed, massive, cement, concretionary and vein. The detailed description of each type of mineralization is given, the sequence of formation and regeneration of sulfides is considered. On the basis of mineralogical and analytical data the evidence of noble metal stratiform mineralization of shungite shales in Onega basin is not defined.

*Keywords:* shungite shales, sulphide mineralization, Onega basin, stratiform noble-metal mineralization.

Kotova I. K., Gordon F. A. R., Kotov S. **Structure and composition of pitkaranta suite rocks in the area of stratiform sulfide-skarnoid mineralization (North-East frame of Impilachti dome, Northern Ladoga coast)**. Vestnik St. Petersburg University. Ser. 7. 2011. Issue 4. P. 28–49.

Structure and composition of the lower Proterozoic volcanogenic-sedimentary complex in the area of domical rises of the Archaean base (South-Eastern part of the Raahe-Ladoga zone of the Svecofennian mobile belt, South Karelia, Baltic shield) have been investigated. Geological section was subdivided as follows (from bottom to top): quartzite meta-sandstones, marbles, ortho-amphibolites with skarnoid bands, mineralized graphite-rich quartzites and skarnoids. According to petrochemical characteristics, amphibolites correspond to basalts, picrobasalts, picrites and komatiits, whereas quartzites and skarnoids — to ferric-siliceous, alumina-limy and carbonate rocks. Meta-basalts of the basis of the volcanogenic sequence are notably enriched by REE with higher enrichment of light REE compared to heavy elements ( $La/Yb = 2.4$ ). Picrobasalts, picrites and komatiits of the top part of the section are characterized by the MORB type spectrum of REE and can be compared with basalts and dolerites of Yormua-Outokumpu ophiolite complex. For the investigated volcanogenic-sedimentary complex we have concluded that initial stages of volcanic activity could be correlated to continental rifting while final stages — to oceanic rifting. The origin of carbonaceous sulfide-rich loamy-carbonate-siliceous rocks probably corresponds to



metalliferous ocean sediments. The formation of amphibolite and ore skarnoid parageneses accomplished at the expense of primary volcanogenic and sedimentary rocks under subsequent high temperature regional metamorphism of the amphibolite facies during processes of collisions.

*Keywords:* Pitkaranta suite, orthoamphibolites, skarnoids, REE, mineralization.

Kudryavtseva K. Yu., Kudryavtsev Yu. I., Saraev A. K. **Interpretation of magnetotelluric sounding data using the casual search method (on the example of Kamchatka).** Vestnik St. Petersburg University. Ser. 7. 2011. Issue 4. P. 50–65.

Features of the casual search method application at MT sounding data interpretation in horizontal-layered media on modeling and practical examples are considered. Criteria of revealing missing layers in the initial approach are developed and the technique of the missed layer recovery is suggested. Testing the casual search method is performed on the practical data of MT sounding application for geothermal exploration in Kamchatka. The high accuracy of coincidence of the measured and calculated values of apparent resistivity and impedance phase and good correlation of interpretation results at various sounding stations is obtained.

*Keywords:* magnetotelluric sounding, casual search, geothermal source.

Evdokimov M. D., Treivus E. B., Yagovkina M. A. **Solid phases in system diopside–cosmochlore (CaMgSi<sub>2</sub>O<sub>6</sub>–NaCrSi<sub>2</sub>O<sub>6</sub>).** Vestnik St. Petersburg University. Ser. 7. 2011. Issue 4. P. 66–75.

Intermediate phases in the isomorphic row of diopside–cosmochlore are synthesized in the wide range of compositions at atmospheric pressure. It changes the notions existed in literature on small limits of miscibility in the given mineral row at this pressure. It is established structures and optical parameters of these phases. The shape of synthesized crystals which is rare for monoclinic pyroxenes is described.

*Keywords:* cosmochlore, structure parameters, optical peculiarities, crystal form.

Lopatina D. V., Shavel N. I. **Geomorphological infrastructure of deep structures.** Vestnik St. Petersburg University. Ser. 7. 2011. Issue 4. P. 76–84.

The present paper gives an account of the technique in the investigation of geomorphological infrastructures of deep lithospheric nonuniformities at different organization levels. This procedure includes both formation of simple tonometric models on photos and examination of complicated interaction between tonometric, morphostructural, geochemical and geophysical anomalies analysed at a quantitative level. The use of the procedure at a megastructural level might give rise to a sudden new result in the analysis of their genesis and location of new ore-perspective areas. When we study small structural forms this procedure makes it possible to provide prospecting new efficient structural zones when continuing studies of old ore regions.

*Keywords:* geomorphological, indicators, infrastructures, cryptomorph, deep structures, ore-bearing, space-methods, morphometry, tonometry, aerial photographic, design, prognosis.

Ufimtseva M. D., Terekhina N. V., Abakumov E. V. **Physicochemical description of soil in Central district of St.-Petersburg.** Vestnik St. Petersburg University. Ser. 7. 2011. Issue 4. P. 85–97.

Physicochemical and chemical parameters of soils in the Central district of St.-Petersburg: content of organic carbon, group composition of humus, C/N ratios, pH in water suspension, color coefficient of humic acids (E465/E650), calypte content and particle size distribution are considered. High variability of the most part of parameters was emphasized. It was affected by different regime of exploitation, presence or absence of vegetation and traffic influence. The difference of urbanozem from zonal podzol soil is probably caused by the presence of nonspecific organic compounds in the first one.

*Keywords:* St.-Petersburg, physicochemical properties of urban soil, humus, nitrogen, pH, calcium carbonate, particle size distribution.

Guzel N.I., Davidova S.G. **The role of small business in tourist cluster development.** Vestnik St.Petersburg University. Ser. 7. 2011. Issue 4. P. 97–106.

Tourist cluster formation features for the territory of one of the Russian Federation subjects are shown. Possibilities of small business participation in the development of tourism industry are defined. Division into territory districts by tourist-recreational potential features and the level of small business development on the example of the Novgorod region is performed.

*Keywords:* small business, tourist cluster, tourist-recreational potential, special tourist-recreational zones.

Belonenko T.V., Koldunov A.V., Foux V.R. **Advecting chlorophyll by Rossby waves.** Vestnik St.Petersburg University. Ser. 7. 2011. Issue 4. P. 107–110.

As it was stated in many recent publications Rossby waves may be observed not only from isopleths of altimeter-measured variables (SSH and SLA) but from remotely-sensed sea surface temperatures (SST) and ocean colors bearing information of chlorophyll-a concentrations as well.

This paper attempts to explain the above said phenomenon and to examine Rossby wave advection signatures in chlorophyll fields developed from satellite measurements. Theoretical explanation is given insisting that Rossby waves translocate water volumes with their special contents. Characteristics of travelling Rossby waves, detected by isopleths of the sea level altimetry are coincident with characteristics of wave disturbances in chlorophyll fields. Accordingly estimates of wave disturbances in chlorophyll concentration field can be identified with estimates of respective wave disturbances in the current velocity field or sea-level height field.

*Keywords:* Rossby waves, advection, sea level, altimeter measurements, chlorophyll «a».

Zhuravlev S.A. **Model-based estimation of lake runoff regulation.** Vestnik St.Petersburg University. Ser. 7. 2011. Issue 4. P. 111–115.

The mathematical model of river runoff transformation under lake influence is presented. Lake outflow is governed by a mass balance equation, rating curve and ice depth. Modeling approach is applied for river basins of the Russian North-West.

*Keywords:* River runoff, lake outflow, rating curve, middle lakes of Russian North-West.

Kuzin V. Yu. **Spatio-temporal features of demographic development of the Voronezh region.** Vestnik St.Petersburg University. Ser. 7. 2011. Issue 4. P. 116–125.

Features of demographic development of the Voronezh region throughout last 20 years are considered. Processes of depopulation, migration, changes in demographic structure of the population both at regional, and at municipal levels are analyzed. Measures of demographic policy in the Voronezh region are performed.

*Keywords:* natural growth, natural decline, population, urban and rural resettlement, migration, demographic structure, demographic development.

Syutkin V.V. **Modeling insolation of a terrain in ArcGIS software environment.** Vestnik St.Petersburg University. Ser. 7. 2011. Issue 4. P. 126–134.

The method of modeling the insolation of the Earth's surface in ArcGIS software environment is presented. The method uses the existing algorithm of calculating the solar radiation accumulated by a slope with given spatial orientation. The algorithm has been modified and implemented as a modeling tool in the extension application for ArcGIS Desktop. The examples of the tool appliance are suggested. The insolation modeling is shown to be an effective instrument for solving geographical problems. Bibliogr. 11 Ref. Fig. 1. Tabl. 1.

*Keywords:* insolation, modeling, geoinformatics, GIS, ArcGIS.

Samokhvalova O. A. **Calculation of sand dune height in large and small plain rivers.** Vestnik St. Petersburg University. Ser. 7. 2011. Issue 4. P. 135–148.

The analysis of the existing equations calculating the height of sand dunes in the river flows is done. The empirical dependences for calculation of sand dune height were obtained using the field data of geometrical and dynamic characteristics of stable sand dunes for large, small and middle size plain rivers. The recommendations for the sand dune height calculation for plain rivers are developed.

*Keywords:* sand dunes, height of sand dunes, critical flow velocity at incipient motion, field data, bed load discharge, formulas for sand dunes height.

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

*Абакумов Евгений Васильевич*, кандидат биологических наук, доцент Санкт-Петербургского государственного университета; e-mail: E\_abakumov@mail.ru

*Баймолдин Ануарбек Тимурович*, представительство BMB Munai Inc., тех. Директор, e-mail: a\_baimoldin@bambynia.kz

*Белоненко Татьяна Васильевна*, кандидат географических наук, Санкт-Петербургский государственный университет, старший научный сотрудник; e-mail: btvlisab@yandex.ru

*Гордон Фаина Андреевна*, студент, Санкт-Петербургский государственный университет; e-mail: martingordon@rambler.ru

*Гузэль Наталия Игоревна*, кандидат географических наук, доцент кафедры страноведения и международного туризма факультета географии и геоэкологии Санкт-Петербургского государственного университета; e-mail: guzel\_nataly@mail.ru

*Давыдова Светлана Геннадьевна*, кандидат географических наук, доцент Северо-Западной академии государственной службы, филиал в г. Великий Новгород; e-mail: sv\_davidova@mail.ru

**Евдокимов Михаил Дмитриевич**, кандидат геолого-минералогических наук, доцент Санкт-Петербургского государственного университета.

*Журавлев Сергей Александрович*, аспирант, Санкт-Петербургский государственный университет, ассистент кафедры гидрологии суши факультета географии и геоэкологии; e-mail: hydromod@gmail.com

*Зеленковский Павел Сергеевич*, канд. геолого-минералогических наук, Санкт-Петербургский государственный университет, старший преподаватель; e-mail: georavel@yandex.ru

*Колдунов Алексей Владимирович*, Санкт-Петербургский государственный университет, младший научный сотрудник лаборатории региональной океанологии факультета географии и геоэкологии; e-mail: koldunovaleksey@gmail.com

*Котов Сергей Робертович*, кандидат геолого-минералогических наук, ВНИИОкеангеология, ведущий инженер; e-mail: kotov.sergey@googlemail.com

*Котова Ирина Клавдиевна*, кандидат геолого-минералогических наук, доцент, геологический факультет, Санкт-Петербургский государственный университет; e-mail: kotova\_i@mail.ru

*Кудрявцев Юрий Иванович*, доктор геолого-минералогических наук, профессор, геологический факультет, Санкт-Петербургский государственный университет; e-mail: kris72@mail.ru

*Кудрявцева Кристина Юрьевна*, ООО «САН Майкросистемс СПб», инженер-программист; e-mail: kris72@mail.ru

*Кузин Вадим Юрьевич*, аспирант, Санкт-Петербургский государственный университет, факультет географии и геоэкологии, кафедра экономической и социальной географии e-mail: vadim-13.06@yandex.ru,

*Лопатин Дмитрий Валентинович*, кандидат географических наук, доцент, Санкт-Петербургский государственный университет, факультет географии и геоэкологии, кафедра геоморфологии; e-mail: Lopatin12@yandex.ru

**Самохвалова Ольга Андреевна**, аспирант, ГУ «Государственный гидрологический институт»; e-mail: solnce\_i\_raduga@mail.ru

**Сараев Александр Карпович**, кандидат геолого-минералогических наук, доцент, Санкт-Петербургский государственный университет; e-mail: aks@AS1002.spb.edu

**Севостьянов Дмитрий Викторович**, доктор географических наук, профессор, Санкт-Петербургский государственный университет; e-mail: ecolim@rambler.ru

**Смирнова Нина Петровна**, кандидат географических наук, Санкт-Петербургский государственный университет, редактор, e-mail: n\_p\_smirnova@mail.ru

**Сюткин Владимир Вячеславович**, аспирант, Санкт-Петербургский государственный университет, кафедра картографии и геоинформатики; e-mail: svv15@mail.ru

**Терехина Наталья Владимировна**, кандидат географических наук, Санкт-Петербургский государственный университет, доцент, кафедра биогеографии и охраны природы факультета географии и геоэкологии; e-mail: Natalia\_terekhin@mail.ru

**Трейвус Евгений Борисович**, кандидат геолого-минералогических наук, Санкт-Петербургский государственный университет, ведущий научный сотрудник; e-mail: evgtrivos@mail.ru

**Уфимцева Маргарита Дмитриевна**, кандидат географических наук, доцент, Санкт-Петербургский государственный университет; e-mail: margufim@MU2881.spb.edu

**Фукс Виктор Робертович**, доктор географических наук, профессор кафедры океанологии факультета географии и геоэкологии, Санкт-Петербургский государственный университет, заведующий лабораторией региональной океанологии факультета географии и геоэкологии; e-mail: victorvf1285@yandex.ru

**Холмянский Михаил Аркадьевич**, ВНИИ Океангеология, главный эколог, e-mail: holm36@rambler.ru

**Шавель Наталья Игоревна**, кандидат географических наук, Санкт-Петербургский государственный университет, старший преподаватель, e-mail: antanata@yandex.ru

**Шелухина Юлия Сергеевна**, Санкт-Петербургский государственный университет, инженер, e-mail: shelukhina@gmail.com

**Яговкина Мария Александровна**, Физико-технический институт им. А.Ф.Иоффе, научный сотрудник, e-mail: ymasha@mail.ioffe.ru

ПЕРЕЧЕНЬ СТАТЕЙ, ОПУБЛИКОВАННЫХ В ЖУРНАЛЕ  
«ВЕСТНИК САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО УНИВЕРСИТЕТА»  
в 2011 году

СЕРИЯ 7: ГЕОЛОГИЯ, ГЕОГРАФИЯ

Геология	Вып.	Стр.
<i>Аркадьев В. В.</i> Представители родов <i>Fauriella</i> , <i>Tirnovella</i> и <i>Jabronella</i> (Neocomitidae, Ammonoidea) из берриаса Горного Крыма и их стратиграфическое значение.....	2	3–20
<i>Баймолдинов А. Т., Максимова Д. А., Ефремкин И. М.</i> Прогноз эколого-геологических последствий отработки морского месторождения углеводородов Кашаган.....	3	49–59
<i>Баймолдинов А. Т., Холмянский М. А., Зеленковский П. С.</i> Характеристика современного состояния воздушной среды и прогноз ее изменения при морских операциях на месторождении Кашаган (северо-восточная часть Каспийского моря).....	4	3–17
<i>Беляев А. М.</i> Оценка эколого-геохимической опасности месторождений полезных ископаемых.....	3	43–48
<i>Богданова Т. Н., Аркадьев В. В.</i> Представители рода <i>Retowskiceras</i> (Neocomitidae, Ammonoidea) из берриаса горного Крыма.....	3	19–25
<i>Булах А. Г.</i> 50 лет питкьярантской учебной минералогической практике.....	2	57–64
<i>Евдокимов М. Д., Трейвус Е. Б., Яговкина М. А.</i> Твердые фазы в системе диопсид–космохлор ( $\text{CaMgSi}_2\text{O}_6\text{--NaCrSi}_2\text{O}_6$ ).....	4	66–75
<i>Каюкова Е. П.</i> Гидрохимические особенности атмосферных осадков на полигоне крымской геологической практики СПбГУ.....	3	26–42
<i>Котова И. К., Гордон Ф. А., Котов С. Р.</i> Строение разреза и состав пород Питкьярантской свиты северо-восточного обрамления импилахтинского купола (Северное Приладожье).....	4	28–49
<i>Кудрявцев Ю. И., Кудрявцева К. Ю.</i> Метод случайного поиска при интерпретации данных магнитотеллурического зондирования.....	1	13–16
<i>Кудрявцева К. Ю., Кудрявцев Ю. И., Сараев А. К.</i> Интерпретация данных магнитотеллурического зондирования методом случайного поиска (на примере Камчатки).....	4	50–65
<i>Купцова А. В.</i> Зоны эпигенетических изменений на месторождениях урана типа несогласия: результаты исследований методами кислотного и щелочного выщелачивания и анализа изотопной системы свинца.....	2	48–56
<i>Купцова А. В., Худолей А. К., Молчанов А. В.</i> Литогеохимия верхнепротерозойских терригенных отложений южной части Восточно-Анабарского бассейна: эволюция состава источников сноса и вторичные изменения.....	1	17–31
<i>Неевин А. В., Бискэ Г. С., Неевин И. А.</i> Стратиграфия нижнего палеозоя Сырдарьинского континентального массива в восточной части Срединного Тянь-Шаня в связи с вопросами палеогеографии и геодинамики.....	2	21–36
<i>Попов А. В.</i> Развитие доминантных групп и общебиосферные перестройки.....	3	3–18
<i>Пьянкова Л. А., Бочаров С. Н., Штукенберг А. Г., Пунин Ю. О., Вахвалов А. С., Франке В. Д.</i> Комплексное исследование распределения синтаксических востков в гетерофазных кристаллах $\text{NH}_4\text{Cl}:(\text{Mn}^{2+}, \text{Cu}^{2+})$ .....	1	45–53
<i>Трейвус Е. Б., Полезовский Ю. С.</i> Новые материалы по кристалломорфологии циркона Вишнёвых гор на Урале и проблемы его типоморфизма.....	1	32–44
<i>Хаустов В. В., Мартынова М. А., Каюкова Е. П.</i> Состав вод грязевых вулканов южно-каспийской впадины как отражение некоторых особенностей их формирования.....	2	37–47
<i>Шелухина Ю. С.</i> Сульфидная минерализация шунгитоносных пород Онежского прогиба (Карелия).....	4	18–27

<i>Амосов М. И., Артемьев Ю. М., Москаленко И. Г., Сыромятина М. В.</i> Температурно-влажностные условия природных зон мира.....	3	100–108
<i>Белоненко Т. В., Колдунов А. В., Фукс В. Р.</i> Адвекция хлорофилла «а» волнами Россби.....	4	107–110
<i>Верещагина В. В.</i> Индикаторы устойчивого развития регионов нефтегазодобычи на шельфе северных морей.....	1	107–113
<i>Ганюшкин Д. А., Чистяков К. В., Москаленко И. Г.</i> Современное оледенение северо-запада внутренней Азии и его динамика.....	2	94–110
<i>Глебова А. Б., Чистяков К. В.</i> Пространственно-временные особенности освоения ландшафтов Алтае-Саян.....	1	89–97
<i>Григорьев Ал. А., Паранина Г. Н.</i> Культурная география: шаг к истокам?.....	3	60–72
<i>Гузль Н. И., Давыдова С. Г.</i> Роль малого бизнеса в развитии туристского кластера.....	4	98–106
<i>Жиров А. И., Калыгин М. Н.</i> Особенности рельефа бассейна р. Усы и его инженерно-геоморфологическая оценка в связи с обустройством нефтяных месторождений.....	3	109–117
<i>Журавлев С. А.</i> Оценка изменения гидрографа стока рек под влиянием озерного регулирования с помощью методов математического моделирования....	4	111–115
<i>Золотова Е. В., Севастьянов Д. В.</i> Рекреационные свойства горного рельефа региона Кавказских Минеральных Вод и перспективы оптимизации их использования.....	3	92–99
<i>Кузин В. Ю.</i> Пространственно-временные особенности демографического развития Воронежской области.....	4	116–125
<i>Кузнецов В. Ю., Черкашён Г. А., Бельтенёв В. Е., Максимов Ф. Е., Шилов В. В., Жеребцов И. Е., Баранова Н. Г., Железнов А. М.</i> <sup>230</sup> Th-датирование гидротермально-осадочных отложений срединно-атлантического хребта: методологические возможности и перспективы применения.....	2	80–93
<i>Ласточкин А. Н., Егоров И. В., Кузнецов Т. В.</i> Опыт традиционного и системного картографирования рельефа осевой зоны Срединно-Атлантического хребта (между параллелями 12° 40' и 15° 10' с.ш.).....	1	54–66
<i>Лебедева О. Ю., Фрумин Г. Т.</i> Содержание валовых форм тяжелых металлов в почвах Костромской области.....	1	124–128
<i>Лопатин Д. В., Томилов Б. В., Щавель Н. И.</i> Геоморфологическое прогнозирование редкометалльных штоков на орловско-спокойненском рудном поле (Восточное Забайкалье).....	2	65–79
<i>Лопатин Д. В., Щавель Н. И.</i> Геоморфологическая инфраструктура глубинного строения земной коры.....	4	76–84
<i>Мотычко В. В., Опекунов А. Ю., Константинов В. М., Андрианова Л. Ф.</i> Основные черты морфолитогенеза на северной части Обской губы.....	1	67–80
<i>Мякишева Н. В., Чжан Гоюй.</i> Ритмика годовой цикличности гидрологических процессов в районах с интенсивной хозяйственной деятельностью.....	1	98–106
<i>Самохвалова О. А.</i> Расчет высоты песчаных гряд в больших и малых равнинных реках.....	4	135–148
<i>Севастьянов Д. В., Бочарникова М. В.</i> Перспективы оптимизации рекреационного природопользования на приграничных территориях Сибири и Дальнего Востока.....	2	111–121
<i>Соколова А. А.</i> Еще раз про ландшафт, культурную географию, этнокультурное и лингволандшафтоведение.....	1	114–123
<i>Старицын Д. К., Фукс В. Р., Лобанова П. В.</i> Опыт предвычисления среднегодового уровня Японского и Охотского морей по гидрофизическим и гидрометеорологическим предикторам.....	3	73–82
<i>Судаков И. А., Бобылёв Л. П., Береснев С. А.</i> Моделирование термического режима вечной мерзлоты при современных изменениях климата.....	1	81–88
<i>Сюткин В. В.</i> Моделирование инсоляции земной поверхности в среде ARCGIS..	4	126–134
<i>Тишкина А. Г.</i> Александр Гумбольдт и изучение латиноамериканской культуры.	2	122–128
<i>Уфимцева М. Д., Терехина Н. В., Абакумов Е. В.</i> Физико-химическая характеристика урбаноземов Центрального района Санкт-Петербурга.....	4	85–97

<i>Чистобаев А. И., Семенова З. А.</i> Индивидуальное и общественное здоровье как категория медицинской географии .....	3	83–91
<i>Шарин В. В., Арсланов Х. А.</i> Новые радиоуглеродные датировки морских террас северо-восточной земли (архипелаг Шпицберген) .....	2	129–134
<b>Обзоры и рецензии</b>		Вып. Стр.
<i>Григорьев А. А.</i> Учебное пособие: Е. Н. Вилесов, А. А. Науменко, Л. К. Веселова, Б. Ж. Аубекеров. Физическая география Казахстана. Алматы: Казахский университет. 2009. 362 с. ....	2	135–136
<i>Севастьянов Д. В., Смирнова Н. П.</i> Селегей В. В. Телецкое озеро. Очерки истории	4	149–150
<b>Хроника</b>		
Вековой юбилей Нины Георгиевны Конкиной .....	4	151–155
Нина Николаевна Павлова (к 85-летию со дня рождения) .....	3	118
Юбилей профессора Анатолия Ивановича Чистобаева .....	2	137–141



# CONTENTS

## Geology

<i>Baymoldinov A. T., Zelenkovskiy P. S., Kholmjansky M. A.</i> Characteristics of the air pollution current state and the forecast of its changes during offshore operations in the Kashagan oilfield (North-eastern part of the Caspian Sea) . . . . .	3
<i>Shelukhina Yu. S.</i> Sulphide mineralization in shungite shales of the Onega basin (Karelia) . . . . .	18
<i>Kotova I. K., Gordon F. A. R., Kotov S.</i> Structure and composition of pitkaranta suite rocks in the area of stratiform sulfide-skarnoid mineralization (North-East frame of Impilachti dome, Northern Ladoga coast) . . . . .	28
<i>Kudryavtseva K. Yu., Kudryavtsev Yu. I., Saraev A. K.</i> Interpretation of magnetotelluric sounding data using the casual search method (on the example of Kamchatka) . . . . .	50
<i>Evdokimov M. D., Treivus E. B., Yagovkina M. A.</i> Solid phases in system diopside–cosmochlore (CaMgSi <sub>2</sub> O <sub>6</sub> –NaCrSi <sub>2</sub> O <sub>6</sub> ) . . . . .	66

## Geography

<i>Lopatin D. V., Shavel N. I.</i> Geomorphological infrastructure of deep structures . . . . .	76
<i>Ufimtseva M. D., Terekhina N. V., Abakumov E. V.</i> Physicochemical description of soil in Central district of St.-Petersburg . . . . .	85
<i>Guzel N. I., Davidova S. G.</i> The role of small business in tourist cluster development . . . . .	98
<i>Belonenko T. V., Koldunov A. V., Foux V. R.</i> Advecting chlorophyll by Rossby waves . . . . .	107
<i>Zhuravlev S. A.</i> Model-based estimation of lake runoff regulation . . . . .	111
<i>Kuzin V. Yu.</i> Spatio-temporal features of demographic development of the Voronezh region . . . . .	116
<i>Syutkin V. V.</i> Modeling insolation of a terrain in ArcGIS software environment . . . . .	126
<i>Samokhvalova O. A.</i> Calculation of sand dune height in large and small plain rivers . . . . .	135

## Reviews

<i>Sevastyanov D. V., Smirnova N. P.</i> Selegej V. V. Teletsky lake. Sketches of history . . . . .	149
---	-----

## Chronicle

Century anniversary of Nina Georgievny Konkinoj . . . . .	151
---	-----

<b>Abstracts</b> . . . . .	156
----------------------------	-----

<b>Authors</b> . . . . .	165
--------------------------	-----

<b>List of the articles</b> . . . . .	167
---------------------------------------	-----