

Научно-теоретический журнал  
Издаётся с августа 1946 года

СОДЕРЖАНИЕ

**Геология**

<i>Бискэ Ю. С.</i> Палеозойский Тянь-Шань в исследованиях школы Ленинградского университета.....	3
<i>Попов А. В.</i> О закономерностях развития фанерозойской биосферы .....	21
<i>Росеева Е. В., Франк-Каменецкая О. В., Шварц У., Книп Р.</i> Изоморфные замещения в структуре карбонатсодержащих фторапатитов, полученных при биомиметическом синтезе .....	35
<i>Ефремкин И. М., Холмянский М. А., Зеленковский П. С.</i> Геоэкологическая характеристика южной части Баренцева моря (Долгинская площадь) .....	49
<i>Ефремкин И. М., Снопина Е. М., Холмянский М. А., Зеленковский П. С.</i> Современное океанологическое и экогеологическое состояние Обской губы.....	58
<i>Алексеев А. В., Князько В. М., Эйзлер П. П.</i> Технология улучшения эксплуатационных свойств укрепленных грунтов и проблемы утилизации резинополимеров в крупных мегаполисах северных регионов мира.....	66
<i>Жданова А. И., Матасова Г. Г., Зольников И. Д., Казанский А. Ю., Гуськов С. А.</i> Условия накопления четвертичных субаэральных отложений новосибирского приобья по геолого-геофизическим данным разреза кольцово.....	69
<i>Данилов В. Н., Антоновская Т. В.</i> Развитие среднечорского поперечного поднятия тимано-печорской провинции .....	86
<i>Ржевский Ю. С.</i> Особенности палеомагнетизма карбона Гиссарского хребта и его юго-западных отрогов (Южный Тянь-Шань).....	93

**География**

<i>Григорьев Ал. А.</i> Роль знаков, символов и образов в географическом страноведении.....	98
<i>Севастьянов Д. В., Бочарников В. Н.</i> Экологическое страноведение как междисциплинарное научное направление.....	111
<i>Преображенский Ю. В.</i> Длинные волны экономики в территориальных социально-экономических системах северо-западных субъектов Российской Федерации .....	123
<i>Семёнова И. В.</i> Современные проблемы формирования технологических зон в Российской Федерации .....	132
<i>Воеводин А. Ф., Никифоровская В. С., Виноградова Т. А.</i> Математические модели для прогнозирования процесса распространения волн катастрофических паводков в системах открытых русел и водотоков .....	138
<i>Куршоев Г. Д., Петров Д. М.</i> Методы анализа финансово-хозяйственной деятельности на картографическом производстве .....	145
<i>Примак Е. А.</i> Интегральная оценка устойчивости районов Ладожского озера к изменению параметров естественного и антропогенного режимов .....	151



## Хроника

К 100-летию со дня рождения Олега Алексеевича Дроздова.....	160
Вадим Анатольевич Лачининский.....	161

Рефераты.....	165
---------------	-----

Summaries.....	170
----------------	-----

Сведения об авторах.....	
--------------------------	--

Перечень требований и условий, предоставляемых в журнале «Вестник СПбУ».....	
--	--

Порядок рецензирования рукописей научных статей, поступивших в редакцию журнала «Вестник СПбУ».....	
--	--

## РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ «ВЕСТНИКА СПбУ»

Председатель д-р юрид. наук, проф. **Н. М. Кропачев**  
зам. председ. канд. биол. наук, проф. **И. А. Горлинский**  
зам. председ. д-р социол. наук, проф. **Н. Г. Скворцов**

Ответственный секретарь канд. ист. наук **У. Л. Романова**

---

### Редакционная коллегия серии:

*С. В. Аглонов, д-р геол.-минерал. наук, проф.; Г. С. Бискэ, д-р геол.-минерал. наук, проф.; А. Н. Воронов, д-р геол.-минерал. наук, проф.; В. В. Дмитриев, д-р геогр. наук, проф. (отв. редактор); В. В. Иваников, канд. геол.-минерал. наук, доц.; Н. В. Каледин, канд. геогр. наук, проф.; В. Г. Кривовичев, д-р геол.-минерал. наук, проф. (зам. отв. редактора); С. В. Кривовичев, д-р геол.-минерал. наук, проф.; Г. Д. Курошев, д-р геогр. наук, проф.; А. Н. Ласточкин, д-р геогр. наук, проф.; А. В. Попов, д-р геол.-минерал. наук, проф.; Д. В. Севастьянов, д-р геогр. наук, проф. (отв. секретарь); В. Р. Фукс, д-р геогр. наук, проф.; А. И. Чистобаев, д-р геогр. наук, проф.*

Редакторы канд. геогр. наук *Н. П. Смирнова, В. А. Парахуда*  
Верстка *Е. В. Владимировой*

**На наш журнал можно подписаться по каталогу «Газеты и журналы» «Агентства „Роспечать“».**  
**Подписной индекс 36847**

---

Подписано в печать 29.05.2009. Формат 70×100 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Бумага офсетная. Печать офсетная.

Усл. печ. л. 10,3. Уч.-изд. л. 11,1. Тираж 500 экз. Заказ №

Адрес редакции: 199004. С.-Петербург, 6-я линия В. О., д. 11/21, комн. 319.

Тел. 325-26-04, тел./факс 328-44-22; E-mail: vestnik6@rambler.ru; spbvest@rambler.ru; http://vesty.unipress.ru

---

Типография Издательства СПбГУ.  
199061. С.-Петербург, Средний пр., д. 41.

## РЕФЕРАТЫ

УДК 551.24 (235.216) + 551.73

Бискэ Ю. С. **Палеозойский Тянь-Шань в исследованиях школы Ленинградского университета** // Вестн. С.-Петерб. ун.-та. Сер. 7. 2009. Вып. 3. С. 3–20.

Тяньшаньская геологическая школа в ЛГУ — пример небольшого по численности научного коллектива, возникшего в 50-е годы XX века и решившего задачу построения современной (коллизийной, покровно-складчатой) модели строения Южнотяньшаньского палеозойского орогена. Основателем школы выступил тектонист Н.М. Синицын, сделавший также важные металлогенические выводы. Дальнейшее изучение и геологическое картирование региона потребовало широких биостратиграфических (А.Д. Миклухо-Маклай, В.Б. Горянов и другие) и литологических (В.Н.Шванов) исследований. Открытие крупноамплитудных тектонических покровов в Алайском хребте послужило основой для постепенного перехода школы на мобилистские позиции (Г.С. Поршняков и его ученики) и определенным импульсом для смены тектонической парадигмы в СССР. Рассмотрено взаимное влияние представлений геологов Ленинградского университета и других коллективов (ВСЕГЕИ, ГИН АН, Львовский университет) при решении на региональном уровне ряда общих геологических задач (роль и возраст метаморфических процессов, природа магматизма в орогенах и др.).

*Ключевые слова:* геологическая школа, Тянь-Шань, Ленинградский университет, тектонические покровы, биостратиграфия.

УДК 56.017

Попов А. В. **О закономерностях развития фанерозойской биосферы** // Вестн. С.-Петерб. ун.-та. Сер. 7. 2009. Вып. 3. С. 21–34.

Эволюция эндоскелетных билатералий определяла главные структурные особенности развития фанерозойской биосферы. Ведущим компонентом их эволюции было совершенствование мозга и центральной нервной системы — **церебральный путь развития**. Эти прогрессивно развивающиеся церебральные группы угнетали другие, отстававшие в развитии, закрывая последний путь к прогрессивной эволюции. Угнетающее давление успешно развивающихся групп, особенно **церебральных**, приводило к расслоению всего биосферного сообщества и являлось структурообразующей основой эволюционного процесса биосферы. Наличие внешнего скелета у артропод и моллюсков существенно затрудняло развитие центральной нервной системы и мозга, поэтому их эволюция под давлением **церебральных** групп была направлена на гигантское увеличение плодовитости и адаптацию к сверхузким частным условиям. Только некоторым ракообразным (декаподам) и моллюскам (спрутам) удалось ощутимо поднять уровень своего «интеллекта».

*Ключевые слова:* структура эволюции, фанерозой, билатералии, членистоногие позвоночные, рыбы, тетраподы, церебральное развитие.

УДК 548.32+548.5+549.753.11

Россеева Е. В., Франк-Каменецкая О. В., Шварц У., Книп Р. **Изоморфные замещения в структуре карбонатсодержащих фторапатитов, полученных при биомиметическом синтезе** // Вестн. С.-Петерб. ун.-та. Сер. 7. 2009. Вып. 3. С. 35–48.

Методом встречной диффузии в условиях имитирующих биологическую минерализацию в живых организмах синтезированы фторапатиты В-типа с содержанием карбонат иона от 0,05 до 7,5 мас. %, в которых также присутствуют ионы  $\text{Na}^+$ ,  $[\text{HPO}_4]^{2-}$ , молекулы воды, а также следы  $\text{OH}^-$ . Биомиметические апатиты принадлежат не менее чем к двум изоморфным сериям. По мере увеличения содержания карбонат ионов нестехиометрия их составов увеличивается за счет увеличения доли вакансий в позициях кальция и фтора. По содержанию основных элементов и п.э. синтезированные апатиты близки к апатитам, твердых тканей живых и ископаемых организмов и существенно отличаются от апатитов осадочных фосфоритов. Библиогр. 31 назв. Таб. 3. Ил. 6.

*Ключевые слова:* биомиметический синтез, карбонатсодержащий фторапатит, изоморфизм, апатиты твердых тканей живых и ископаемых организмов, фосфориты

УДК 504.054.001.5

Ефремкин И. М., Холмянский М. А., Зеленковский П. С. **Геозкологическая характеристика южной части Баренцева моря** // Вестн. С.-Петерб. ун.-та. Сер. 7. 2009. Вып. 3. С. 49–57.

Нефтяное месторождение Долгинское расположено на шельфе юго-восточной мелководной части Печорского моря. Гидробиологические наблюдения, проведенные ВНИИОкеангеология в 1993, 2000 и 2001 годах, показали, что в 1993 г. макробентос на лицензионном участке находился в естественных условиях и стрессовых воздействий не испытывал. Данные 2000 г. свидетельствуют о существенном измельчении бентосных организмов, что привело к снижению их общей биомассы. Однако в 2001 г. наметилась тенденция к увеличению биомассы и снижению численности макробентоса. Причины этих изменений могут быть вызваны как природными факторами, так и циклическими биологическими процессами, которые должны учитываться при дальнейших мониторинговых наблюдениях. Характер рельефа дна на лицензионном участке определяет перемещение осадочного материала и связанных с ним загрязняющих веществ в Печороморской равнины за его пределы в замкнутый Южно-Новоземельский желоб. В пределах самой Печороморской равнины седиментационные ловушки наносов и связанных с ними поллютантов отсутствуют. В результате работ было установлено, что геозкологическая ситуация в районе лицензионного участка Долгинское на настоящий момент не вызывает серьезных опасений. Библиогр. 2 назв Табл. 3.

*Ключевые слова:* нефтяное месторождение, геозкологический паспорт, фронтальный раздел, термоклин, галоклин, состав и структура донных сообществ, АВС-метод, активная гидродинамика, поллютант.

УДК 504.054.001.5

Ефремкин И. М., Снопина Е. М., Холмянский М. А., Зеленковский П. С. **Современное океанологическое и экогеологическое состояние Обской губы** // Вестн. С.-Петерб. ун.-та. Сер. 7. 2009. Вып. 3. С. 58–65.

Современное экогеологическое состояние Обской губы можно считать удовлетворительным. Наибольшее влияние на изменение экогеологических, океанологических и гидрохимических характеристик оказывают современные глобальные климатические процессы в арктическом регионе. При использовании буровых платформ на лицензионных участках особое внимание следует обратить на возможность негативных инженерно-геологических процессов.

*Ключевые слова:*

УДК.625.731.,624138.22.,625.06

Алексеев А. В., Кнатько В. М., Эйзлер П. П. **Технология улучшения эксплуатационных свойств укрепленных грунтов и проблемы утилизации резинопolyмеров в крупных мегаполисах северных регионов мира** // Вестн. С.-Петерб. ун.-та. Сер. 7. 2009. Вып. 3. С. 66–68.

Использование продуктов утилизации резинопolyмеров (в частности рассматривались продукты утилизации отработанных автомобильных покрышек), для улучшения эксплуатационных свойств грунтов, задача очень актуальная для крупных мегаполисов мира.

Для реализации этой цели были решены следующие основные задачи:

1. Изучение закономерностей морозного пучения по материалам исследований проведенных другими авторами в более раннее время.
2. Разработка методики моделирования процессов морозного пучения грунтов с определением соответствующих критериев моделирования.
3. Создание компьютерной пространственной модели опытного участка с учётом изменений сезонных деформаций грунта во времени.
4. Проверка и уточнение полученных результатов, и согласование их с уже существующими теориями.
5. Разработка концепции нового нетрадиционного метода строительства на пучинистых грунтах, позволяющего существенно уменьшить трудозатраты, сроки строительства его стоимость.

*Ключевые слова:* укрепленные грунты, утилизация резинопolyмеров, морозное пучение.

УДК 550.384:561

Жданова А. И., Матасова Г. Г., Зольников И. Д., Казанский А. Ю., Гуськов С. А. **«Условия накопления четвертичных субаэральных отложений Новосибирского Приобья по геолого-геофизическим данным разреза Кольцово»** // Вестн. С.-Петерб. ун.-та. Сер. 7. 2009. Вып. 3. С. 69–85.

В работе представлены результаты изучения геолого-геофизическими методами разреза Кольцово, мощностью более 12 м, расположенного в окраинной части Приобской Увальной равнины. Было изучено геологическое строение разреза, выявлены последовательность и взаимоотношения 11 слоев, представленных суглинками, супесями лессовидными, песками, переслаиванием песков и супесей. Отложения разреза были подвергнуты гранулометрическому и петромагнитному анализу. Совместный анализ магнитных свойств и гранулометрического состава лессово-почвенных отложений широко используется в мировой практике для уточнения, детализации и повышения

достоверности палеоклиматических и палеогеографических реконструкций, поэтому целью данной работы было установление основных закономерностей поведения литологических, гранулометрических и петромагнитных характеристик для выявления возможностей расширения области применения подобного комплексного подхода. На основе полученных результатов в работе дается генетическая интерпретация выделенных литологических разновидностей отложений, которая сводится к тому, что в разрезе сформировались эоловые навесные (лессы) и перевеянные отложения, делювий, ископаемые почвы, аллювий (овражно-балочный). Библиогр. 18 назв. Илл. 10.

*Ключевые слова:* четвертичные отложения, лессово-почвенные последовательности, Новосибирское Приобье, гранулометрия, петромагнетизм.

УДК 553.98.001(470.13)

Данилов В. Н., Антоновская Т. В. **Развитие Среднепечорского поперечного поднятия Тимано-Печорской провинции** // Вестн. С.-Петербург. ун.-та. Сер. 7. 2009. Вып. 3. С. 86–92.

В работе представлена модель строения Среднепечорского поперечного поднятия с учётом последних геолого-геофизических данных. Выполнены палеорекострукции по-этапного развития исследуемой территории, которые повышают достоверность локально-го и зонального прогноза нефтегазоносности перспективных структур и зон нефтегазоаккумуляции.

*Ключевые слова:* Среднепечорское поперечное поднятие, прогиб, рифт, надвигообразование, структура, формация, зона нефтегазоаккумуляции.

УДК 550.384

Ржевский Ю. С. **Особенности палеомагнетизма карбона Гиссарского хребта и его Юго-Западных отрогов (Южный Тянь-Шань)** // Вестн. С.-Петербург. ун.-та. Сер. 7. 2009. Вып. 3. С. 93–97.

В исследуемых породах стандартными методами были выделены две компоненты NRM: компонента А — современная и компонента В — постскладчатая, раннепермская. Компонента В была использована для изучения деформаций пород позднего палеозоя в ядрах альпийских структур. Библиогр. 4 назв. Табл. 1. Илл. 3.

*Ключевые слова:*

УДК 911.531

Григорьев Ал. А. **Роль знаков, символов и образов в географическом страноведении** // Вестн. С.-Петербург. ун.-та. Сер. 7. 2009. Вып. 3. С. 98–110.

Роль знаков в географическом страноведении в настоящее время недооценена. Древнейшие знаки (круг, крест и другие) появились в процессе взаимодействия человека с природой, отображая важнейшие природные явления. Самой планете Земле присущи различные знаковые феномены (световые и цветовые особенности, специфические рисунки природных образований, видимые на аэрокосмических снимках и т.д.). Знаковыми являются некоторые топонимы, географические названия рек, озер, поселений, городов, даже государств, в которых «закодированы их существенные особенности или связанные с ними события. Важная информация о различных историко-культурных и природных феноменах заключена в цветовой раскраске государственных флагов стран мира.

В каждой стране мира существуют знаковые явления, в качестве которых выступают растения, животные, реки, озера, горы, а также историко-культурные феномены (дворцово-парковые ансамбли, монастыри и т.д.). Особое место среди тех и других принадлежит памятникам всемирного наследия и священным объектам. Знаки (в том числе самые содержательные из них — символы) являются основой для формирования географических образов, а также конструирования имиджа стран мира.

*Ключевые слова:* знак, символ, образ, цвет, топоним, страна, рисунок, флаг, туризм, герб.

УДК 910/379.85

Севастьянов Д. В., Бочарников В. Н. **Экологическое страноведение как междисциплинарное научное направление** // Вестн. С.-Петербург. ун.-та. Сер. 7. 2009. Вып. 3. С. 111–122.

Страноведение в современном понимании — это особая географическая дисциплина, занимающаяся комплексным изучением отдельных стран и регионов мира, их природы, населения и хозяйства. Именно в рамках современного комплексного страноведения возникают естественные и необходимые междисциплинарные контакты между смежными с географией фундаментальными науками (*биологией, экологией, этнографией, культурологией, экономикой, политологией*), реализуется концепция синтеза, осуществляется процесс экологизации и гуманизации географии.

Взаимоотношения человека и природы в странах мира и экологические последствия разных видов природопользования представляют научный предмет изучения экологического страноведения. Современные

ландшафтно-экологические и социально-экологические проблемы в настоящее время тесно переплетены, а их решение требует системного подхода в рамках *экологического раздела комплексного страноведения*. Экологическое страноведение, является междисциплинарным научным географическим направлением, ориентировано, прежде всего, на изучение природных условий и ресурсов стран и регионов мира, включает оценку ландшафтного и этнического разнообразия и экологических условий жизни коренных малых народов, типизацию современных региональных геоэкологических проблем. Показано, что *экологическое страноведение* является актуальным и важным междисциплинарным направлением проблемного страноведения.

*Ключевые слова:* страноведение, синтез, экология, этнография, культурология.

УДК 911.3:910.1

Преображенский Ю. В. **Длинные волны экономики в территориальных социально-экономических системах северо-западных субъектов РФ** // Вестн. С.-Петерб. ун.-та. Сер. 7. 2009. Вып. 3. С. 123–131.

В статье анализируются возможности применения длинноволновой теории Н.Д.Кондратьева в современных условиях хозяйствования на мезо- и микрорегиональном уровне. Рассматриваются факторы регионального развития с точки зрения воздействия на него длинноволновых процессов мировой экономики. Проанализированы аспекты размещения (территориальной дифференциации) и структуры (уровень технологического развития) производительных сил северо-западных регионов-субъектов России.

*Ключевые слова:* экономика, территория, регион, система, субъект, Северо-Запад, Россия, длинные волны, динамика, технологический уклад, дифференциация.

УДК 911.3

Семёнова И. В. **Современные проблемы формирования технологических зон в Российской Федерации** // Вестн. С.-Петерб. ун.-та. Сер. 7. 2009. Вып. 3. С. 132–137.

Критерий наукоёмкости производства, активное внедрение новых достижений науки в жизнь — синонимы успешной экономики постиндустриального общества. В статье рассмотрена важная роль университетских технологических парков в процессе взаимодействия науки и производства. На фоне зарубежного опыта охарактеризованы основные особенности создания «наукоградов» в 1950-е гг. и современных технологических парков в 1990-е гг. XX века в России. Рассмотрены главные аспекты, определяющие проблемы территориального развития технологических парков в России на данный момент. Показаны способы более эффективного участия государства и университетов в территориальном развитии технологических парков.

*Ключевые слова:* свободная экономическая зона, технологический парк, инновация, территориальное развитие, инкубатор, технополис, венчурные фирмы, инвестор, НИОКР, бизнес.

УДК 556; 627.13

Воеводин А. Ф., Никифоровская В. С., Виноградова Т. А. **Математические модели для прогнозирования процесса распространения волн катастрофических паводков в системах открытых русел и водотоков** // Вестн. С.-Петерб. ун.-та. Сер. 7. 2009. Вып. 3. С. 138–144..

Для исследования гидродинамических процессов распространения волн затопления и подтопления территорий в экстремальных природных условиях (ливневые дожди, обильное снеготаяние и др.) предлагаются новые математические модели, учитывающие различные метеорологические факторы. Математические модели основаны на базе одномерных уравнений гидродинамики, осредненных по поперечному сечению (уравнения Сен-Венана). Исследована область практического применения предложенных моделей. Приводятся примеры численных расчётов гидродинамических, стонно-нагонных режимов в реальных объектах (Обь-Тазовская устьевая область, эстуарий р. Енисей, Усть-Манычская водохозяйственная система). Библиогр. 7 назв. Илл.3.

*Ключевые слова:*

УДК 528.003.1

Курошев Г. Д., Петров Д. М. **Методы анализа финансово-хозяйственной деятельности на картографическом производстве** // Вестн. С.-Петерб. ун.-та. Сер. 7. 2009. Вып. 3. С. 145–150.

Рассмотрены предварительный, оперативный и итоговый анализ хозяйственной деятельности картографического предприятия (КП), и требуемая для этого необходимая исходная информация в виде финансовой и бухгалтерской отчетности, а также основных показателей его деятельности. Выделяются основные формы отчетности — бухгалтерский баланс и отчет о прибылях и убытках.

Подчеркивается возрастание роли анализа, как средства управления производством и обращается внимание на его два главных вида — имущественный и финансовый, которые подробно рассматриваются. Приведены факторы, определяющие эффективность анализа.

Дальнейшее развитие методики анализа финансово-экономической деятельности КП предполагает выделение отдельных функциональных разделов общего анализа, характеризующих, например, функции владения предприятием, функции оперативного управления, обеспеченность капиталом и денежными ресурсами, кредитоспособность предприятия и т.п., что приводит к большому разнообразию и количеству показателей финансово-хозяйственной деятельности. В этой связи в настоящее время возрастает интерес к общему анализу финансово-экономической деятельности КП, а именно к выработке приоритетных систем показателей для анализа конкретных разделов финансово-хозяйственной деятельности предприятия, что позволяет своевременно выявить признаки кризисных явлений на КП и разработать комплекс мер по повышению эффективности его деятельности. Библиогр. 3 назв.

*Ключевые слова:*

УДК [502.131.1:574.5](285+470.2)

**Примак Е. А. Интегральная оценка устойчивости районов Ладожского озера к изменению параметров естественного и антропогенного режимов // Вестн. С.-Петерб. ун.-та. Сер. 7. 2009. Вып. 3. С. 151–159.**

В настоящее время в изучении экологических систем выделяют единичные, косвенные, комплексные, многокритериальные и интегральные оценки. Единичные и косвенные оценки являются традиционными в практике оценки экологического состояния и качества природной среды.

Под устойчивостью системы к воздействию нами понимается способность системы сохранять постоянными свои свойства и параметры режимов в условиях действующих внутренних и внешних возмущений.

Впервые научный интерес к оценке устойчивости, экологического благополучия и изменчивости природных экосистем, их стабильности и чувствительности к внешним воздействиям сформировался в период с конца 1960-х — начала 1970-х годов. По-видимому, первый опыт балльно-индексной оценки устойчивости наземных геосистем и водных объектов к изменению параметров естественного и антропогенного режимов был опубликован ВНИИ Природы (Москва) в сборнике «Оценка состояния и устойчивости экосистем». Оценка устойчивости водоемов к изменению параметров режимов долгое время разрабатывалась на основе балльно-индексного метода, в основу которого были положены различные классификации А. М. Владимировой и др.; В. В. Снакина и др.; А. Л. Ресина и др.; В. В. Дмитриева.

Эти способы оценки устойчивости водных объектов являются первым, рекогносцировочным этапом, необходимым для построения оценочных шкал, но зачастую недостаточным для объективной оценки устойчивости изучаемого водного объекта. Лишь в начале 2000-х гг. появились новые идеи, основанные на многокритериальных оценках устойчивости и на основе построения интегральных показателей устойчивости.

Оценка устойчивости выполняется на основе метода сводных показателей, который дает возможность на основе существующих классификаций и типизаций разработать модели интегральной оценки устойчивости для достаточно большого и разнообразного перечня критериев.

В работе устойчивость к изменению параметров естественного и антропогенного режимов оценивалась на примере водной экосистемы Ладожского озера.

Анализ полученных результатов показал, что самым уязвимым к изменению параметров режимов из рассмотренных районов оказался северный прибрежный район Ладожского озера, самым устойчивым является южный прибрежный район озера. В целом, в соответствии с разработанными классификациями Ладожское озеро оценивается, как «средне устойчивое» (III класс) к изменению параметров режимов.

*Ключевые слова:* интегральная оценка, устойчивость, уязвимость, Ладожское озеро, метод сводного показателя.