

# ВЕСТНИК

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Серия 3  
Выпуск 2

2010  
Июнь

БИОЛОГИЯ

НАУЧНО-ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ. ИЗДАЕТСЯ С АВГУСТА 1946 ГОДА

## СОДЕРЖАНИЕ

### ПО МАТЕРИАЛАМ ДЕСЯТОЙ НАУЧНОЙ СЕССИИ МОРСКОЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

- Раилкин А. И., Чунаев А. С.* Научные исследования на Морской биологической станции Санкт-Петербургского государственного университета (к 10-летию проведения научных сессий МБС) ..... 3

### ЗООЛОГИЯ

- Обухов Д. К., Обухова Е. В., Пуцина Е. В.* Сравнительный анализ структурно-функциональной организации головного мозга лососевых рыб. Сообщение I. Атлантический лосось *Salmo salar* L. .... 7
- Старунов В. В., Лаврова О. Б., Тихомиров И. А.* Первичная гетерономность сегментов у полихет и рост *Nereis virens* ..... 13
- Алексеева Н. В.* Пространственная реконструкция основных элементов нервной системы *Nyctophon rubrum* (Pantopoda) ..... 20
- Фатеев А. Э., [Никулинский Д. А.]* К вопросу о ресурсодобывающем поведении полихет-фабрициин (Sabellidae, Fabriciinae) ..... 26
- Раилкин А. И., Чикадзе С. З., Попов В. А., Сафина Д. А.* Прикрепление морских бентосных организмов при пониженном содержании кальция в воде ..... 39



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

© Авторы статей  
© Издательство  
Санкт-Петербургского  
университета, 2010

## ИХТИОЛОГИЯ И ГИДРОБИОЛОГИЯ

- Примаков И. М., Кутчева И. П., Кузнецова Е. А., Чернова Е. Н. Жизненные циклы *Pseudocalanus minutus* и *Calanus glacialis* в Кандалакшском заливе Белого моря..... 47
- Ершов П. Н. О многолетних изменениях в составе пищи европейского керчака *Muhocephalus scorpius* (Linnaeus, 1758) в Кандалакшском заливе Белого моря..... 55

## БИОХИМИЯ

- Кулёва Н. В. Биохимические маркеры в водной экотоксикологии..... 63
- Комлев А. В., Шамова О. В., Андреева Ю. В., Кокряков В. Н. Изучение физико-химических и функциональных свойств антимикробных пептидов сцифоидной медузы *Cyanea capillata*..... 68

## ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

- Тараховская Е. Р., Маслов Ю. И. Специфика усвоения маннита у *Fucus vesiculosus* L. и *Ascophyllum nodosum* (L.) Le Jolis (Phaeophyta)..... 75
- Резолюция Десятой научной сессии Морской биологической станции Санкт-Петербургского государственного университета..... 82

## БОТАНИКА

- Сумина О. И., Власов Д. Ю., Долгова Л. Л., Сафронова Е. В. Особенности формирования сообществ микромицетов в зарастающих песчаных карьерах севера Западной Сибири..... 84
- Паутов А. А., Мельникова А. Н., Яковлева О. В. Два направления эволюции листа акаций в аридных условиях..... 91

## ФИЗИОЛОГИЯ, БИОФИЗИКА, БИОХИМИЯ

- Бутакова С. С., Ноздрачев А. Д. Физиологические механизмы секреции кальцитонина при инсулиновой гипогликемии..... 100
- Шерешков В. И., Шумилова Т. Е., Январева И. Н. Видовые особенности хронотропной реакции сердца у водоплавающих птиц при погружении в воду..... 107

## ПОЧВОВЕДЕНИЕ

- В. А. Безносиков, Е. Д. Лодыгин, С. Н. Чуков Ландшафтно-геохимическая оценка фонового содержания тяжелых металлов в почвах таежной зоны..... 114
- Рефераты..... 129
- Abstracts..... 135
- Авторы выпуска..... 139
- Contents..... 142

## РЕФЕРАТЫ

УДК 578

Раилкин А.И., Чунаев А.С. **Научные исследования на Морской биологической станции Санкт-Петербургского государственного университета (к 10-летию проведения научных сессий МБС)** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 3. 2010. Вып. 2. С. 3–6.

Освещены итоги последнего 10-летия биологических исследований на Морской биологической станции Санкт-Петербургского государственного университета. По их результатам опубликовано около 1000 работ, включая 6 монографий, 4 учебных пособия и 9 тематических сборников. Рассмотрена роль научных сессий Морской биологической станции СПбГУ в развитии исследований на Белом море. Библиогр. 19. Табл. 1.

*Ключевые слова:* научные исследования, Белое море, Морская биологическая станция, Санкт-Петербургский государственный университет, научные сессии.

УДК 591.481-11

Обухов Д.К., Обухова Е.В., Пущина Е.В. **Сравнительный анализ структурно-функциональной организации головного мозга лососевых рыб. Сообщение I. Атлантический лосось *Salmo salar* L.** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 3. 2010. Вып. 2. С. 7–12.

В работе проведено исследование цитоархитектоники и нейронной структуры конечного мозга атлантического лосося — семги *Salmo salar* L. Показано, что по уровню дифференцировки конечный мозг семги занимает промежуточное положение между хрящевыми ганоидами и высшими костистыми рыбами. Нейронная дифференцировка также достаточно низкая — основная масса нейронов относится к разнообразным неспециализированным изодендритным нейронам. Это веерообразные и радиальные шипиковые полимодалные нейроны. В данном случае семга сходна с другими лучеперыми рыбами, что свидетельствует об определенной консервативности в организации и эволюции конечного мозга лучеперых рыб. Полученные данные являются морфологической базой для проведения физиологических, биохимических и поведенческих исследований ЦНС лососевых рыб. Библиогр. 8 назв. Ил. 2.

*Ключевые слова:* эволюционная нейробиология, конечный мозг, лучеперые рыбы, семга *Salmo salar* L.

УДК 595.142.22

Старунов В.В., Лаврова О.Б., Тихомиров И.А. **Первичная гетерономность сегментов у полихет и рост *Nereis virens*** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 3. 2010. Вып. 2. С. 13–19.

В статье приведены данные по изучению различных аспектов роста *Nereis virens*. Авторы предполагают, что личинка Nereididae состоит из четырех сегментов (нулевого, первого, второго и третьего). Установлено, что параподии второго и третьего ларвальных сегментов утрачиваются в ходе своего развития те части, которые в морфогенезе постларвальных параподий появляются в последнюю очередь. Строение заднего конца тела червя оказывается значительно сложнее, чем представлялось ранее. Пигидий представляет собой хорошо выраженную часть тела, в которой есть нервные стволы и целом, обладающие выстилкой, вполне сопоставимой с выстилкой всех нормальных сегментов. Зона роста червя состоит из двух частей: эктодермального кольца и пары мезодермальных клеточных скоплений. Библиогр. 28 назв. Ил. 4.

*Ключевые слова:* полихеты, *Nereis virens*, параподии, метаморфоз, пигидий, рост.

УДК 592.2

Алексеева Н. В. **Пространственная реконструкция основных элементов нервной системы *Nymphon rubrum* (Pantopoda)** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 3. 2010. Вып. 2. С. 20–25.

На основе серий гистологических срезов была выполнена пространственная реконструкция основных элементов нервной системы *Nymphon rubrum* (Pantopoda). Выявлено, что последние два ганглия брюшной нервной цепочки сближены, а соединяющая их комиссура укорочена. Это позволяет предположить, что тенденция к концентрации ганглиев, характерная для морских пауков, у *Nymphon rubrum* выражена слабо. Библиогр. 8 назв. Ил. 4.

*Ключевые слова:* Arthropoda, Pantopoda, нервная система, олигомеризация.

УДК 595.142.2

Фатеев А. Э., Никулинский Д. А. **К вопросу о ресурсодобывающем поведении полихет-фабрициин (Sabellidae, Fabriciinae)** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 3. 2010. Вып. 2. С. 26–38.

Со времени публикации работы Д. Льюиса (Lewis, 1968), посвященной особенностям пищедобывающего и строительного поведения двух видов полихет-фабрициин, сформировалось представление о том, что эти черви способны совмещать в процессе добычи жизненно необходимого материала типичную фильтрацию придонной взвеси и поверхностную детритофагию (Fauchald, Jumars, 1979; Rouse, Pleijel, 2001). В ходе настоящей работы авторами предпринята попытка исследования ресурсодобывающего поведения трех видов фабрициин. Два из них (*Fabricia sabella* и *Manayunkia aestuarina*) были предметом наблюдений Д. Льюиса, третий (*Fabriciolo baltica*) исследован впервые. Выполнены лабораторные наблюдения за поведением взрослых особей, находившихся в контрастных седиментологических условиях: в отстоявшейся неподвижной воде, содержащей минимальное количество взвешенного материала, и в суспензии тонкодисперсного материала, полученной из процеженного через сито 0,1 мм смыва литорального илисто-песчаного грунта. Животные находились в наповрежденных образцах литорального грунта, в естественной литологической обстановке и биотическом окружении. Наблюдения показали, что все три вида полихет в обеих ситуациях используют пальпы (жаберный венчик) только для фильтрации придонной воды и таким образом получают весь пищевой материал. Материал для надстраивания жилой трубки *Manayunkia aestuarina* способна извлекать также только из взвеси, *Fabricia sabella* — из взвеси и с поверхности донного осадка, а *Fabriciolo baltica* — только с поверхности осадка. Однако в двух последних случаях (*Fabricia sabella* и *Fabriciolo baltica*) для сбора донных частиц черви используют не отростки пальп, а вырост перистомиального сегмента — воротничок, — окружающий основание жаберного венчика, который не позволяет расценивать этот механизм даже как аналогию ресурсодобывающим элементам поведения типичных собирающих детритофагов. Судя по результатам настоящей работы, содержащиеся в литературе указания о способности фабрициин к регулярной поверхностной детритофагии преувеличены. Библиогр. 24 назв. Ил. 4. Табл. 2.

*Ключевые слова:* Polychaeta, Sabellidae, Fabriciinae, жаберный венчик, сестонофагия, фильтрация.

УДК 539.612:574.652

Раилкин А. И., Чикадзе С. З., Попов В. А., Сафина Д. А. **Прикрепление морских бентосных организмов при пониженном содержании кальция в воде** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 3. 2010. Вып. 2. С. 39–46.

Исследовано прикрепление бентосных животных Белого моря (личинки гидроидного полипа *Gonothyrea loveni*, турбеллярии *Convoluta convoluta*, молоди двустворчатого моллюска *Mytilus edulis* и спор бурой водоросли *Laminaria saccharina*) в морской воде с разным содер-

жанием кальция. У всех изученных объектов в воде с пониженным содержанием кальция наблюдалось подавление прикрепления к субстрату. На основании проведенных экспериментов выдвинута гипотеза о Са-зависимом механизме прикрепления, который, по гипотезе авторов, является универсальным физиологическим механизмом прикрепления у гидробионтов. Библиогр. 15 назв. Табл. 4.

*Ключевые слова:* беспозвоночные животные, макроводоросли, прикрепление, физиологические механизмы.

УДК 574.5(26)

Примаков И. М., Кутчева И. П., Кузнецова Е. А., Чернова Е. Н. **Жизненные циклы *Pseudocalanus minutus* и *Calanus glacialis* в Кандалакшском заливе Белого моря** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 3. 2010. Вып. 2. С. 47–54.

Изучены жизненные стратегии холодноводных калянид *Pseudocalanus minutus* и *Calanus glacialis*, реализуемые в условиях Белого моря. На основе десятилетнего материала, собранного летом 1978–1983 гг. на акватории Кандалакшского залива и в 1989–1992 гг. в губе Чула, показано, что распределение различных стадий холодноводных видов в Белом море определяется не только термическими условиями, но и гидродинамическими факторами. Для арктического вида *C. glacialis* первостепенное значение имеет горизонтальный перенос поверхностными и глубинными течениями, а для бореально-арктического *P. minutus* ключевую роль играет устойчивость слоев воды, определяющая интенсивность перемешивания и, соответственно, степень взаимного проникновения водных масс. Библиогр. 12 назв. Ил. 3. Табл. 1.

*Ключевые слова:* Белое море, зоопланктон, жизненные циклы зоопланктона, распределение зоопланктона.

УДК 574.36:597.2/.5

Ершов П. Н. **О многолетних изменениях в составе пищи европейского керчака *Myoxocephalus scorpius* (Linnaeus, 1758) в Кандалакшском заливе Белого моря** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 3. 2010. Вып. 2. С. 55–62.

В работе приводятся данные по составу пищи керчака в период нагула в губе Чула (Кандалакшский залив Белого моря) в период 1998–2008 гг. В настоящее время трехиглая колюшка является наиболее значимым объектом (58,7% по массе) в питании керчака длиной более 15 см, а остальные группы кормовых организмов имеют второстепенное значение. Рассматриваются данные по многолетнему изменению состава питания керчака в Кандалакшском заливе. Показано, что с 1948 по 2008 г. происходила смена доминирующих объектов в пище керчака, связанная прежде всего с изменениями численности трехиглой колюшки в прибрежных участках Белого моря. Библиогр. 32 назв. Ил. 1. Табл. 1.

*Ключевые слова:* питание, керчак, Белое море.

УДК 574:502

Кулёва Н. В. **Биохимические маркеры в водной экотоксикологии** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 3. 2010. Вып. 2. С. 63–67.

Представлен краткий обзор данных научной литературы по применению биохимических маркеров в водной токсикологии. Рассмотрены вопросы, касающиеся преимуществ использования биомаркеров по сравнению с физико-химическими методами, биомаркеров окислительного стресса у моллюсков, в том числе окислительных модификаций белков. Показано, как можно реализовать подходы протеомики в водной токсикологии и какой объем информации можно при этом получить. Библиогр. 7 назв. Табл. 2.

*Ключевые слова:* биомаркеры, окислительный стресс, карбонилирование белков, протеомный подход.

УДК 612.398.1:547.964.4

Комлев А. В., Шамова О. В., Андреева Ю. В., Кокряков В. Н. **Изучение физико-химических и функциональных свойств антимикробных пептидов сцифоидной медузы *Cyanea capillata*** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 3. 2010. Вып. 2. С. 68–74.

Система врожденного иммунитета обеспечивает первую линию защиты организма от различных инфекционных агентов. Ключевыми молекулами системы врожденного иммунитета являются антимикробные пептиды. Настоящая работа была направлена на изучение антимикробных пептидов из сцифоидной медузы *Cyanea capillata*. С использованием набора биохимических методов, включающих ультрафильтрацию, хроматографию, обращенно-фазовую высокоэффективную жидкостную хроматографию, из натрий-ацетатных экстрактов частей тела медуз нами были получены и очищены два катионных антимикробных пептида с молекулярными массами приблизительно 2800 Да. Пептиды имели сходную электрофоретическую подвижность по направлению к катоду, сравнимую с подвижностью дефенсина кролика NP-2, и проявляли антимикробную активность против грамотрицательной бактерии *E. coli ML35p* и в меньшей степени против грамположительной *Listeria monocytogenes EGD*. Библиогр. 14 назв. Ил. 5. Табл. 1.

*Ключевые слова:* антимикробные пептиды, система врожденного иммунитета.

УДК 581.1

Тараховская Е. Р., Маслов Ю. И. **Специфика усвоения маннита у *Fucus vesiculosus* L. и *Ascophyllum nodosum* (L.) Le Jolis (Phaeophyta)** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 3. 2010. Вып. 2. С. 75–81.

Маннит играет ключевую роль в метаболизме бурых водорослей, являясь основным первичным стабильным продуктом фотосинтеза и субстратом дыхания. Цель данной работы состояла в изучении влияния экзогенного маннита на содержание внутриклеточного маннита и фотосинтетических пигментов в тканях эмбрионов и взрослых талломов *F. vesiculosus* и *A. nodosum*. 3-суточные эмбрионы обеих водорослей поглощали экзогенный маннит, что привело к анаболической репрессии фотосинтетических процессов. Содержание хлорофиллов в клетках эмбрионов снизилось на 16–20%. Такую же реакцию продемонстрировали взрослые растения *A. nodosum*, но не *F. vesiculosus*. Предполагается, что способность талломов аскофиллума поглощать и метаболизировать маннит связана с присутствием в этой водоросли симбиотического эндофитного гриба *Mycophycias ascophyllii*. Библиогр. 29 назв. Ил. 2.

*Ключевые слова:* *Fucus*, *Ascophyllum*, бурые водоросли, маннит, анаболическая репрессия.

УДК 631.466.1:581.524.444(234.851)

Сумина О. И., Власов Д. Ю., Долгова Л. Л., Сафронова Е. В. **Особенности формирования сообществ микромицетов в зарастающих песчаных карьерах севера Западной Сибири** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 3. 2010. Вып. 2. С. 84–90.

Изучена микобиота почв в зарастающих песчаных карьерах лесотундры (район г. Лабитнанги, ЯНАО) на разных стадиях восстановления растительности. Получены данные о видовом составе и численности микромицетов в пробах почв под растениями различных жизненных форм, под лишайниковым и моховым покровом, а также в образцах чистого субстрата. Всего выявлен 51 вид микромицетов и 25 родов. По видовому разнообразию и количественному содержанию в пробах преобладали анаморфные грибы, по числу видов — род *Penicillium*. Отмечена существенная доля темноокрашенных грибов в грунтах, особенно на ранних стадиях зарастания. Из одного местообитания изолировали до 16 видов микромицетов. Численность колониеобразующих единиц достигала наиболее высоких значений в корнеобитаемом слое. Данные свидетельствуют о постоянном присутствии микромицетов в грунтах, даже при полном отсутствии растительности и почв (нулевой этап сукцессии). По составу микромицетов грунты карьеров существенно отличаются от почв березово-лиственничных кустарничково-лишайни-

ково-моховых редин, на месте которых созданы карьеры, т. е. идет значительное изменение состава почвенной микобиоты под воздействием антропогенных факторов. Библиогр. 29 назв.

*Ключевые слова:* песчаные карьеры, восстановление растительности, почвенные микромицеты.

УДК 581.45:581.84:582.737

Паутов А. А., Мельникова А. Н., Яковлева О. В. **Два направления эволюции листа акаций в аридных условиях** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 3. 2010. Вып. 2. С. 91–99.

Сопоставлено строение сложных листьев и филлодиев у 81 вида р. *Acacia* Mill. Рассмотрены два основных направления структурной адаптации листа к аридным условиям: пикноморфное и суккулентное. На примере модельного объекта (*A. implexa* Benth.) показано, что водоудержание в листьях и филлодиях достигается разными способами. Для филлодиев характерно формирование многослойной специализированной водозапасающей ткани и толстых сильно кутинизированных наружных стенок клеток эпидермы, для листьев — синтез в эпидермальных клетках слизи, которая проникает через разрывы внутренних тангентальных стенок в мезофилл, где заполняет межклетники столбчатой и губчатой тканей. Библиогр. 19 назв. Ил. 2. Табл. 2.

*Ключевые слова:* лист, филлодий, ткань, адаптация, *Acacia*.

УДК 612.349.7.018.014:46:615.357.441

Бутакова С. С., Ноздрачев А. Д. **Физиологические механизмы секреции кальцитонина при инсулиновой гипогликемии** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 3. 2010. Вып. 2. С. 100–106.

Установлено увеличение секреции кальцитонина и гипокальциемия при инсулиновой гипогликемии. Механизм стимулирующего влияния гипогликемии на секрецию кальцитонина изучали на двусторонне адреналэктомированных и панкреатэктомированных крысах, а также в условиях блокирования синаптической передачи в симпатических ганглиях или периферических холино- и адренорецепторных структурах. У адреналэктомированных и панкреатэктомированных крыс инсулиновая гипогликемия не вызывала увеличения секреции кальцитонина. Ганглиоблокатор пентамин (2,5 мг/100 г массы тела), блокатор М-холинорецепторов атропин (0,2 мл),  $\alpha$ -адреноблокатор тропafen (0,1 мг/100 г),  $\beta$ -адреноблокатор обзидан (0,1 мг/100 г) оказывали тормозящее влияние на секрецию кальцитонина, несмотря на одновременное усиление гипогликемии, вызванной инъекцией инсулина (1 МЕ/100 г). В активировании секреции кальцитонина при инсулиновой гипогликемии принимают участие глюкокортикоиды и, помимо, глюкагон, а также симпатический и парасимпатический отделы и периферические М-холинорецепторные,  $\alpha$ - и  $\beta$ -адренорецепторные структуры вегетативной нервной системы. Библиогр. 16 назв. Табл. 2.

*Ключевые слова:* кальцитонин, гипокальциемия, инсулин, гипогликемия.

УДК 577.4:591.112

Шерешков В. И., Шумилова Т. Е., Январева И. Н. **Видовые особенности хронотропной реакции сердца у водоплавающих птиц при погружении в воду** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 3. 2010. Вып. 2. С. 107–113.

Работа проводилась в экспедиционных условиях в акваториях р. Вуоксы и Амурского залива. Методом электрокардиографии изучали сердечные функции у 32 особей водоплавающих птиц с различной экологической специализацией. У всех изученных видов на воздухе отмечался стабильный сердечный ритм. Вне зависимости от уровня экологической специализации у птиц при погружении в воду наблюдалось резкое торможение сердечного автоматизма, которое сопровождалось значительным уменьшением ЧСС и возникновением выраженной аритмии. После окончания подводной экспозиции у птиц возникала компенсаторная тахикардия

и происходило быстрое восстановление ЧСС до исходного уровня. Отмеченные хронотропные реакции сердца сопровождалась изменениями элементов ЭКГ, характерными для гипоксического влияния на организм. Была обнаружена зависимость характера развития и протекания подводной брадикардии от специализации вида. У большинства речных и озерных птиц брадикардия имеет одну фазу, тогда как у адаптированных к длительным погружениям морских видов брадикардия развивается в две фазы. У водоплавающих птиц в подводной среде хорошо выражен также эффект перераспределения кровотока. Использование имплантируемых термисторов показало, что развитие вазоконстрикторного эффекта в периферических отделах системы кровообращения у птиц во время подводного апноэ осуществляется очень быстро и по временным показателям соответствует динамике развития брадикардии. Проведенный фармакологический анализ показал, что в регуляции хронотропных реакций сердца у водоплавающих птиц ведущая роль принадлежит парасимпатическим влияниям. При этом симпатическая активность, по-видимому, не уменьшается, а лишь блокируется на время пребывания под водой. Библиогр. 14 назв. Ил. 2. Табл. 1.

*Ключевые слова:* водоплавающие птицы, гипоксия, брадикардия, адаптация, регуляция кровообращения.

УДК 631.416.8:504.064.36:550.4(470.13)

Безносиков В. А., Лодыгин Е. Д., Чуков С. Н. **Ландшафтно-геохимическая оценка фонового содержания тяжелых металлов в почвах таежной зоны** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 3. 2010. Вып. 2. С. 114–128.

Выполнена ландшафтно-геохимическая оценка фонового содержания тяжелых металлов (Cu, Pb, Zn, Cd, Ni, Mn, Hg) в почвах таежной зоны Республики Коми. Фоновое содержание ТМ в почвах определяется особенностями гранулометрического состава почвообразующих пород, а также расположением почв в геохимически автономных и подчиненных ландшафтах.

Основное количество ТМ аккумулируется в органогенных горизонтах: наибольшее, как правило, в почвах речных долин (пойменные), на плоских депрессиях, пологих склонах; наименьшее — на водоразделах (подзолы). Для всех почв характерно элювиально-иллювиальное распределение ТМ в профиле, кроме пойменных. В этих почвах отмечается относительно равномерное накопление ТМ во всех горизонтах. Библиогр. 16 назв. Ил. 8. Табл. 3.

*Ключевые слова:* почвы, тяжелые металлы, фоновая концентрация, ГИС-технологии.



## ABSTRACTS

Railkin A.I., Chunaev A.S. **Research studies at the Marine Biological Station of St. Petersburg State University (to 10-year anniversary of scientific sessions of MBS).**

The results of the last decade of biological researches at the Marine Biological Station of St. Petersburg State University were presented. In whole, about 1000 publications involving 6 monographs, 4 manuals and 9 thematic collections of papers have been made. The significance of scientific sessions of Marine Biological Station of St. Petersburg University for the progress of the White Sea studies was considered.

*Keywords:* research studies, White Sea, Marine Biological Station, St. Petersburg State University, scientific sessions.

Obukhov D.K., Obukhova E.V., Puschina E.V. **Comparative Analysis of Structure Functional Organization of Salmon Cerebrum. Report 1. Atlantic Salmon *Salmo salar* L.**

Cytoarchitecture and neuronal composition of the telencephalon in a salmon *Salmo salar* L. have been analyzed. According to the general level of its cytoarchitecture the telencephalon in salmon is intermediate between that of chondrostei and teleostei. The neuronal analysis in the salmon telencephalon has shown the general level of differentiation to be low enough — the bulk of neurons are of nonspecialized isodendrite type. They are functionally polymodal fan-shaped and radial spine neurons. In this respect salmon are similar to the other Actinopterygii, that evidences in favor of evolutionary conservatism in the telencephalon organization and evolution in Actinopterygian fishes.

*Keywords:* evolutionary neurohistology, telencephalon, actinopterygian fishes, *Salmo salar* L.

Starunov V.V., Lavrova O.B., Tikhomirov I.A. **Primary heteronomy of segments in polychaetes and the growth of *Nereis virens*.**

The data of various aspects of *Nereis virens* growth are presented. The authors suggest that larva of Nereididae have four larval segments (zero, first, second and third). It was shown that during metamorphosis parapodia on the second and third larval segments reduce those parts that appear last during the postlarval parapodia morphogenesis. The structure of the posterior end of the worm is much more complex than previously imagined. Pigydium is a well developed body part, which has nerve cords and coelom, with a lining, which is comparable to the coelomic lining of the normal segments. The growth zone of the worm consists of two parts: an ectodermal ring of cells and a pair of mesodermal cell clusters.

*Keywords:* Polychaeta, *Nereis virens*, parapodia, metamorphosis, pigydium, growth.

Alekseeva N.V. **Spatial reconstruction of nervous system in *Nymphon rubrum*.**

Based on series of histology sections spatial reconstruction of a nervous system in *Nymphon rubrum* was performed. It was found that two last ganglia of ventral nerve cord are drawn together and the commissure connecting them are shorter. We can conclude that ganglia concentration is not so prominent in these species.

*Keywords:* Arthropoda, Pantopoda, nervous system, oligomerization.

Fateev A.E., Nikulinskiy D.A. **On resource extractive behaviour of fabriciin polychaetes (*Sabellidae*; *Fabriciinae*).**

It is considered that fabriciin polychaetes are able to combine the suspension and surface deposit feeding. The study of *Fabricia sabella*, *Manayunkia aestuarina* and *Fabriciola baltica* showed that they use palps (branchial crowns) only for filtration of near-bottom water and thus they obtain

all food material. *M. aestuarina* collects particles needed for heightening tube from suspension, *F. sabella* takes them via both suspension and deposit surface feeding, *F. baltica* — only via deposit surface feeding. *F. sabella* and *F. baltica* use only the folder of their peristomial segment — the collar, but not any parts of palps for the collection of bottom particles. Thus, they have not any analogies with the feeding mode of typical surface deposit feeders.

*Keywords:* Polychaeta, Sabellidae, Fabriciinae, branchial crown, suspension feeding, filter feeding.

Railkin A.I., Chikadze S.Z., Popov V.A., Safina D.A. **Attachment of marine benthic organisms under the low content of calcium in sea water.**

On the base of the study of the attachment of three species of invertebrates (the hydroid *Gonothyrea loveni*, the turbellaria *Convolvata convoluta*, the mussel *Mytilus edulis*) and spores of the brown alga *Laminaria saccharina* possessing different modes of the attachment a hypothesis about Ca-dependent mechanism of attachment has been put forward.

*Keywords:* invertebrates, macroalgae, attachment, physiological mechanisms.

Primakov I.M., Kutcheva I.P., Kuznetzova E.A., Chernova E.N. **Life cycles of *Pseudocalanus minutus* and *Calanus glacialis* in the Kandalakshsky Gulf of the White Sea.**

Living strategies of cold water calanoida copepods *Pseudocalanus minutus* and *Calanus glacialis*, which are realized in the White Sea, were investigated. On the base of 10-year data sampled in summers 1978–1983 in the Kandalakshsky Gulf and in 1989–1992 in the Chupa Bay, it was shown that the distribution of different stages of cold water species is determined both by thermal conditions and hydrodynamic factors. For an Arctic species *C. glacialis* horizontal movement with surface and deep currents plays the main role, and for a boreal-arctic copepod *P. minutus* the most important factor is water layer stability.

*Keywords:* The White Sea, zooplankton, life cycles of zooplankton, zooplankton distribution.

Yershov P.N. **Long-term changes in the food composition of the shorthorn sculpin *Myoxocephalus scorpius* (Linnaeus, 1758) of the Kandalaksha Bay of the White Sea.**

Food composition of the shorthorn sculpin during the feeding migration in the Chupa Inlet of the Kandalaksha Bay, the White Sea, was studied during the period from 1998 to 2008. At present the threespine stickleback is the major food component (58,7%) of the shorthorn sculpin with the length of more than 15 cm. Other food organisms are of secondary importance. Data on the long-term changes in the food composition of the shorthorn sculpin in the Kandalaksha Bay are considered. It was shown that shifts of dominant objects in the food composition of the shorthorn sculpin took place from 1948 to 2008. Those shifts were brought about mainly by changes in the numbers of the threespine stickleback in the coastal waters of the White Sea.

*Keywords:* feeding, shorthorn sculpin, White Sea.

Kuleva N.V. **Biochemical markers in aquatic ecotoxicology.**

A short review of biochemical marker application in aquatic toxicology is presented. The advantage of biomarker use as compared with physico-chemical methods, application of oxidative stress biomarkers especially of oxidative modifications of protein are considered.

It was shown how to realize proteomics approaches in aquatic toxicology and which kind of information it is possible to have.

*Keywords:* biomarkers, oxidative stress, protein carbonylation, proteomics approach.

Komlev A.V., Shamova O.V., Andreeva Yu.V., Kokryakov V.N. **Study of physico-chemical and functional properties of antimicrobial peptides from jellyfish *Cyanea capillata*.**

The Innate immune system provides the first line of protection of an organism from various infectious agents. Antimicrobial peptides are key molecules of an innate immunity system. The present work was directed to the study of antimicrobial peptides from jellyfish *Cyanea capillata*. By using a set of the biochemical methods including ultrafiltration, chromatography, reversed-phase high-performance liquid chromatography, from sodium-acetic extracts of parts of a body of jellyfishes we have isolated and purified two cationic antimicrobial peptides with molecular weights of approximately 2800 Da. Peptides had similar electrophoretic mobility in a direction to the cathode, similar to rabbit defensin NP-2 and showed antimicrobial activity against gram-negative bacteria *E. coli ML35p*, gram-positive bacteria *Listeria monocytogenes EGD*, compared to activity of rabbit defensin NP-1.

*Keywords:* antimicrobial peptides, innate immune system.

Tarakhovskaya E.R., Maslov Yu.I. **Specificity of mannitol assimilation in *Fucus vesiculosus* L. and *Ascophyllum nodosum* (L.) Le Jolis (Phaeophyta).**

Mannitol plays a key role in the brown algae metabolism being the main initial stable product of photosynthesis and respiration substrate. The purpose of this work was to study the influence of exogenous mannitol on the content of intracellular mannitol and photosynthetic pigments in the tissues of embryos and adult thalluses of *F. vesiculosus* and *A. nodosum*. 3 day old embryos of both algae assimilated exogenous mannitol and this leads to the anabolic repression of the photosynthetic processes. The chlorophyll content in the embryo cells decreased on 16–20%. The adults of *A. nodosum*, but not those of *F. vesiculosus* showed the same reaction. We assume that the capacity of *Ascophyllum* thalluses to assimilate and metabolize mannitol is connected with the occurrence of symbiotic endophytic fungus *Mycophycias ascophyllii* in this algae.

*Keywords:* *Fucus*, *Ascophyllum*, brown algae, mannitol, anabolic repression.

Sumina O.I., Vlasov D.Yu., Dolgova L.L., Safronova E.V. **Peculiarities of soil micromycetes community formation in recovering sandy quarries of Northwestern Siberia.**

Soil fungi communities in recovering sandy quarries (Labytnangi region, Yamal-Nenets autonomous district) at different stages of natural recovery process have been studied. Species composition and numbers of micromycetes in the soil samples from under the different plants as well as from under the lichen and moss cover (control — bare ground) have been revealed. As a result 51 species of micromycetes from 25 genera were identified. It was shown that the anamorphic fungi are dominant. The genus *Penicillium* has the most species diversity. A considerable part of fungal diversity consists of back-colored fungi. Maximum 16 species of soil fungi have been isolated from the same habitat. The structure of soil fungi diversity in recovering sandy quarries has essential distinctions from undisturbed communities of forest tundra. The results point out the considerable changes of the soil mycobiota under the anthropogenic factor influence.

*Keywords:* sandy quarries, vegetation recovery, soil micromycetes.

Pautov A.A., Melnikova A.N., Yakovleva O.V. **Two trends of acacia leaves adaptation in arid conditions.**

The structure of the compound leaves and phyllodes in 81 *Acacia* species is compared. Two main trends in leaf structural adaptation of *Acacia* representatives to arid conditions are discussed: piknomorphous and succulent. For the model object (*A. implexa*) it has been shown that water capture in the compound leaves and phyllodes of this species can be reached by two different modes. Phyllodes are characterized by the development of multilayered specialized water storing

tissue and thick heavily cutinized cell walls. Compound leaves — by mucilage synthesis in epidermal cells. Mucilage penetrates mesophyll through the breakage in the internal tangential walls, and there it fills intercellular space of palisade and spongy mesophyll.

*Keywords:* leaf, phyllode, tissue, adaptation, *Acacia*.

**Butakova S.S., Nozdrachev A.D. Physiological mechanisms of calcitonin secretion under insulin hypoglycemia.**

The increasing secretion of calcitonin and hypocalcemia under insulin hypoglycemia were established. The mechanism of stimulating effect of insulin hypoglycemia on the secretion of calcitonin was studied in both-side adrenalectomised and pancreatectomised rats besides under blocking synaptic transmission in sympathetic ganglions or via peripheral cholino- and adrenoreceptor structures. Insulin hypoglycemia didn't expose the increasing secretion of calcitonin in rats under adrenalectomia and pancreatectomia. Ganglioblocker pentamin (2,5 mg/100 g body weight), blocker of M-cholinoreceptors atropine (0,2 ml),  $\alpha$ -adrenoblocker tropaphen (0,1 mg/100 g),  $\beta$ -adrenoblocker obzidan (0,1 mg/100 g) evoked the inhibiting effect on calcitonin secretion in spite of simultaneously increasing of hypoglycemia induced with insulin injection (1 ME/100 g). Glucocorticoids and obviously glucagon and also the sympathetic and parasympathetic parts of an autonomic nervous system via peripheral M-cholinoreactive and  $\alpha$ - and  $\beta$ -adrenoreactive structures take part in the activation of calcitonin secretion under insulin hypoglycemia.

*Keywords:* calcitonin, hypocalcemia, insulin, hypoglycemia.

**Shereshkov V.I., Shumilova T.E., Yanvareva I.N. Specific peculiarities of chronotropic heart reaction of water-fowls when they are sinking into water.**

Species differences of heart chronotropic reactions and ECG features was studied in diving birds under immersion and after coming up to the surface. It was obtained that bradycardia developed during diving for 20–30 s with a short latent period in all birds, and after emersion tachycardia appeared as compensatory reaction on diving hypoxia. Birds with high adaptation to oxygen deficit showed minimal heart rate at the end and those with modest and low adaptation showed maximal bradycardia at the original period of immersion.

*Keywords:* water-fowls, diving hypoxia, bradycardia.

**Beznosikov V.A., Lodygin E.D., Chukov S.N. Landscape-geochemical assessment of heavy metal background concentration in soils (taiga zone, Komi, Russia).**

Concentration of heavy metals (Cu, Pb, Zn, Cd, Ni, Mn, Hg) have been assessed in soils of the taiga zone (Komi Republic). A GIS-based heavy metal concentration database has been compiled and further utilized in creating distribution maps of the elements studied.

Background HM maintenance in soils is defined by the features of granulometric structure of soilforming rocks, and also by the arrangement of soils in geochemically independent and subordinated landscapes. The basic HM quantity accumulates in organic horizons: the greatest, as a rule, in soils of river valleys, on flat depressions and gentle slopes; the smallest- on watersheds (podzols). Eluvial-illuvial HM distribution in a profile is characteristic for all soils except the inundated ones. In these soils rather uniform HM accumulation in all horizons is marked.

*Keywords:* soils, heavy metals, background concentration, GIS.

## АВТОРЫ ВЫПУСКА

- Алексеева Нина Владимировна**, студентка кафедры зоологии беспозвоночных биолого-почвенного факультета Санкт-Петербургского государственного университета;  
e-mail: 4zh871@rambler.ru
- Андреева Юлия Владимировна**, кандидат биологических наук, научный сотрудник НИИ Экспериментальной медицины СЗО РАМН; e-mail: jandreeva@yandex.ru
- Безносиков Василий Александрович**, доктор сельскохозяйственных наук, Институт биологии Коми НЦ УрО РАН; e-mail: soil@ib.komisc.ru
- Бутакова Светлана Степановна**, кандидат биологических наук, доцент, докторант кафедры общей физиологии Санкт-Петербургского государственного университета;  
e-mail: butalana07@list.ru
- Власов Дмитрий Юрьевич**, доктор биологических наук, доцент кафедры ботаники биолого-почвенного факультета Санкт-Петербургского государственного университета;  
e-mail: Dmitry.Vlasov@mail.ru
- Долгова Лариса Леонидовна**, аспирант кафедры геоботаники и экологии растений биолого-почвенного факультета Санкт-Петербургского государственного университета;  
e-mail: larisa.dolgova@gmail.com
- Ершов Петр Николаевич**, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник Зоологического института РАН; e-mail: petyeryshov@yandex.ru
- Кокряков Владимир Николаевич**, доктор биологических наук, профессор кафедры биохимии биолого-почвенного факультета Санкт-Петербургского государственного университета; e-mail: kokryak@yandex.ru
- Комлев Андрей Вячеславович**, аспирант кафедры биохимии биолого-почвенного факультета Санкт-Петербургского государственного университета;  
e-mail: mutantkom@gmail.com
- Кузнецова Екатерина Александровна**, студент кафедры ихтиологии и гидробиологии биолого-почвенного факультета Санкт-Петербургского государственного университета;  
e-mail: katerina-kuz@bk.ru
- Кулёва Н. В.**, доктор биологических наук, профессор кафедры биохимии биолого-почвенного факультета Санкт-Петербургского государственного университета;  
e-mail: kuleva@mail.ru
- Кутчева Инна Петровна**, младший научный сотрудник, Зоологический институт РАН, Беломорская биологическая станция; e-mail: kutcheva@onego.ru
- Лаврова Ольга Борисовна**, инженер-электроник центра технического сопровождения образовательных программ, отделение биологии и почвоведения Санкт-Петербургского государственного университета; e-mail: olavrova@gmail.com.
- Лодыгин Евгений Дмитриевич**, кандидат биологических наук, Институт биологии Коми НЦ УрО РАН; e-mail: lodigin@ib.komisc.ru
- Маслов Юрий Ионович**, кандидат биологических наук, доцент кафедры физиологии и биохимии растений биолого-почвенного факультета Санкт-Петербургского государственного университета; e-mail: yimas@yandex.ru
- Мельникова Анна Николаевна**, инженер кафедры ботаники биолого-почвенного факультета Санкт-Петербургского государственного университета; e-mail: annabelaja@mail.ru
- Никулинский Дмитрий Александрович**, студент кафедры зоологии беспозвоночных биолого-почвенного факультета Санкт-Петербургского государственного университета.
- Ноздрачев Александр Данилович**, академик РАН, доктор биологических наук, профессор кафедры общей физиологии биолого-почвенного факультета Санкт-Петербургского государственного университета; e-mail: adn@infran.ru

- Обухов Дмитрий Константинович**, доктор биологических наук, профессор кафедры цитологии и гистологии биолого-почвенного факультета Санкт-Петербургского государственного университета; e-mail: dkobukhov@yandex.ru
- Обухова Евгения Владимировна**, ассистент кафедры цитологии и гистологии биолого-почвенного факультета Санкт-Петербургского государственного университета; e-mail: dkobukhov@yandex.ru
- Паутов Анатолий Александрович**, доктор биологических наук, зав. кафедрой ботаники биолого-почвенного факультета Санкт-Петербургского государственного университета; e-mail: irapautova@mail.ru
- Попов Василий Анатольевич**, лаборант лаборатории морских исследований биолого-почвенного факультета Санкт-Петербургского государственного университета; e-mail: vasily\_06@mail.ru
- Примаков Игорь Михайлович**, кандидат биологических наук, докторант, кафедра ихтиологии и гидробиологии биолого-почвенного факультета Санкт-Петербургского государственного университета; e-mail: igor@ip5790.spb.edu
- Пущина Евгения Владиславовна**, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник Института биологии моря ДВО РАН (Владивосток); e-mail: dkobukhov@yandex.ru
- Раилкин Александр Иванович**, доктор биологических наук, зав. лабораторией морских исследований кафедры зоологии беспозвоночных биолого-почвенного факультета Санкт-Петербургского государственного университета; e-mail: railkin@yandex.ru
- Сафина Дина Александровна**, студентка магистратуры кафедры цитологии и гистологии биолого-почвенного факультета Санкт-Петербургского государственного университета; e-mail: dina.safina@gmail.com
- Сафронова Евгения Витальевна**, инженер лаборатории микологии и альгологии Санкт-Петербургского государственного университета; e-mail: adm@paloma.spbu.ru
- Старунов Виктор Вячеславович**, аспирант кафедры зоологии беспозвоночных биолого-почвенного факультета Санкт-Петербургского государственного университета; e-mail: starounov@mail.ru, starunov@gmail.com
- Сумина Ольга Ивановна**, доцент, кандидат биологических наук, зав. кафедрой геоботаники и экологии растений биолого-почвенного факультета Санкт-Петербургского государственного университета; e-mail: sumina@bio.ru.ru
- Тараховская Елена Роллановна**, кандидат биологических наук, старший преподаватель кафедры физиологии и биохимии растений биолого-почвенного факультета Санкт-Петербургского государственного университета; e-mail: elena.tarakhovskaya@gmail.com
- Тихомиров Иван Алексеевич**, доцент кафедры зоологии беспозвоночных биолого-почвенного факультета Санкт-Петербургского государственного университета; e-mail: zoo\_inv@mail.ru
- Фатеев Андрей Эдуардович**, соискатель, старший преподаватель кафедры зоологии беспозвоночных биолого-почвенного факультета Санкт-Петербургского государственного университета; e-mail: andrey.fateev@gmail.com
- Чернова Елена Николаевна**, аспирант кафедры ихтиологии и гидробиологии биолого-почвенного факультета Санкт-Петербургского государственного университета; e-mail: elenalelik@yandex.ru
- Чикадзе Светлана Захаровна**, старший научный сотрудник лаборатории морских исследований кафедры зоологии беспозвоночных биолого-почвенного факультета Санкт-Петербургского государственного университета; e-mail: chikadzes@yandex.ru
- Чуков Серафим Николаевич**, доктор биологических наук, профессор кафедры почвоведения биолого-почвенного факультета Санкт-Петербургского государственного университета, БиНИИ; e-mail: chukov@mail.bio.ru.ru
- Чунаев Александр Сергеевич**, доцент кафедры генетики и селекции биолого-почвенного факультета Санкт-Петербургского государственного университета; e-mail: chunaev\_as@mail.ru

**Шамова Ольга Валерьевна**, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник НИИ Экспериментальной медицины СЗО РАМН; e-mail: oshamova@yandex.ru

**Шерешков Вадим Иванович**, доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории структурно-функциональных адаптаций кафедры общей физиологии биолого-почвенного факультета Санкт-Петербургского государственного университета; e-mail: vscher@mail.ru

**Шумилова Тамара Евгеньевна**, доктор биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории структурно-функциональных адаптаций кафедры общей физиологии биолого-почвенного факультета Санкт-Петербургского государственного университета; e-mail: shumt@pochta

**Яковлева Ольга Васильевна**, кандидат биологических наук, зав. лабораторией анатомии и морфологии растений Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН; e-mail: olgayak1945@mail.ru

**Январева Идея Николаевна**, кандидат биологических наук, зав. лабораторией структурно-функциональных адаптаций кафедры общей физиологии биолого-почвенного факультета Санкт-Петербургского государственного университета; e-mail: ideanik@mail.ru

## CONTENTS

### Based on proceedings of the Tenth scientific sessions of the Marine Biological Station of Saint-Petersburg State University

<i>Railkin A. I., Chunaev A. S.</i> Research studies at the Marine Biological Station of St. Petersburg State University (to 10-year anniversary of scientific sessions of MBS) .....	3	
<b>Zoology</b>		
<i>Obukhov D. K., Obukhova E. V., Puschina E. V.</i> Comparative Analysis of Structure Functional Organization of Salmon Cerebrum. Report 1. Atlantic Salmon <i>Salmo salar</i> L. ....	7	
<i>Starunov V. V., Lavrova O. B., Tikhomirov I. A.</i> Primary heteronomy of segments in polychaetes and the growth of <i>Nereis virens</i> .....	13	
<i>Alekseeva N. V.</i> Spatial reconstruction of nervous system in <i>Nymphon rubrum</i> .....	20	
<i>Fateev A. E., Nikulinskiy D. A.</i> On resource extractive behaviour of fabriciin polychaetes (Sabelliidae; Fabriciinae) .....	26	
<i>Railkin A. I., Chikadze S. Z., Popov V. A., Safina D. A.</i> Attachment of marine benthic organisms under the low content of calcium in sea water .....	39	
<b>Hydrobiology and ihtiology</b>		
<i>Primakov I. M., Kutcheva I. P., Kuznetzova E. A., Chernova E. N.</i> Life cycles of <i>Pseudocalanus minutus</i> and <i>Calanus glacialis</i> in the Kandalakshsky Gulf of the White Sea .....	47	
<i>Yershov P. N.</i> Long-term changes in food composition of shorthorn sculpin <i>Myoxocephalus scorpius</i> (Linnaeus, 1758) in the Chupa Inlet of the Kandalaksha Bay, the White Sea .....	55	
<b>Biochemistry</b>		
<i>Kuleva N. V.</i> Biochemical markers in aquatic ecotoxicology .....	63	
<i>Komlev A. V., Shamova O. V., Andreeva Yu. V., Kokryakov V. N.</i> Study of physicochemical and functional properties of antimicrobial peptides from jellyfish <i>Cyanea capillata</i> .....	68	
<b>Plant physiology</b>		
<i>Tarakhovskaya E. R., Maslov Yu. I.</i> Specificity of mannitol assimilation in <i>Fucus vesiculosus</i> L. and <i>Ascophyllum nodosum</i> (L.) Le Jolis (Phaeophyta) .....	75	
<b>Resolution of the Tenth scientific session of the Marine Biological Station of Saint-Petersburg State University</b> .....		82
<b>Botany</b>		
<i>Sumina O. I., Vlasov D. Yu., Dolgova L. L., Safronova E. V.</i> Peculiarities of soil micromycetes community formation in recovering sandy quarries of Northwestern Siberia .....	84	
<i>Pautov A. A., Melnikova A. N., Yakovleva O. V.</i> Two trends of acacia leaf adaptation in arid conditions .....	91	
<b>Physiology, biophysics, biochemistry</b>		
<i>Butakova S. S., Nozdrachev A. D.</i> Physiological mechanisms of calcitonin secretion under insulin hypoglycemia .....	100	
<i>Shereshkov V. I., Shumilova T. E., Yanvareva I. N.</i> Specific peculiarities of chronotropic heart reaction of water-fowls when they are sinking into water .....	107	
<b>Soil science</b>		
<i>Beznosikov V. A., Lodygin E. D., Chukov S. N.</i> Landscape-geochemical assessment of heavy metal background concentration in soils (taiga zone, Komi, Russia) .....	114	
<b>Abstracts</b> .....	129	
<b>Authors</b> .....	139	