

ВЕСТНИК САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО УНИВЕРСИТЕТА	СЕРИЯ 3 БИОЛОГИЯ	ВЫПУСК 1 МАРТ 2009
--	-----------------------------	-----------------------------------

Научно-теоретический журнал
Издается с августа 1946 года

СОДЕРЖАНИЕ

Из истории кафедры

<i>Ещенко Н. Д.</i> История кафедры биохимии Санкт-Петербургского (Ленинградского) университета.	3
<i>Ашмарин И. П.</i> Г. Е. Владимиров и его посев на ниве биохимии.	12
<i>Чихиржина Г. И., Мюльберг А. А., Прияткина Т. Н., Тищенко Л. И., Гончарова В. П.</i> Молекулярная биология на кафедре биохимии: вчера, сегодня.	15
<i>Кокряков В. Н., Леонова Л. Е., Берлов М. Н., Краснодембская А. Д., Цветкова Е. В., Кораблева Е. С., Меньшенин А. В., Колобов А. А., Комлев А. В.</i> Достижения в изучении антибиотических пептидов на кафедре биохимии Санкт-Петербургского государственного университета.	24
<i>Кулева Н. В.</i> От молекулярных моторов к молекулярным биомаркерам.	31
<i>Стефанов В. Е.</i> Исследования наноструктур биологического происхождения и биологически значимых наносекундных процессов методами компьютерного моделирования. (Обзор основных направлений и результатов исследований лаборатории биомоделирования).	36

Результаты экспериментальных работ

<i>Никитина Т. В., Гао Л., Карпачева К. Е., Тищенко Л. И.</i> Изменение экспрессии генов тРНК и <i>Alu</i> -повторов молодых субсемейств <i>Ya5</i> и <i>Yb8</i> , транскрибируемых РНК-полимеразой III, в клетках человека U937 при апоптозе, индуцированном камптотецином.	49
<i>Павлова Е. Ю., Жебрун Д. А., Прияткина Т. Н.</i> Особенности нуклеазной фрагментации ДНК в хроматине дерепрессированных генов.	61
<i>Романовская Е. В., Нгуен Тхи Фьонг Зунг, Чихиржина Г. И.</i> Идентификация транскрипционных факторов семейства (NF1) в клетках печени крыс и клетках гепатомы линии НТС.	75
<i>Берлов М. Н., Кораблева Е. С., Филимонов В. Б., Кокряков В. Н.</i> Исследование антимикробной активности миелопероксидазы и лактоферрина.	83
<i>Галкина О. В., Ещенко Н. Д., Путилина Ф. Е., Вилкова В. А., Захарова Л. И.</i> Влияние аналогов эстрогенов на перекисное окисление липидов в головном мозге и печени.	90
<i>Осадчая Л. М., Туманова С. Ю., Котельникова Е. Н., Платонова Н. В.</i> Структура и состав n-парафинов головного мозга крыс.	95
<i>Матюшичев В. Б., Шамратова В. Г.</i> Электрофоретическая подвижность эритроцитов крови при артериальной гипертензии.	109



ИЗДАТЕЛЬСТВО
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Вестник
© Санкт-Петербургского
университета, 2009

Обзоры научной литературы

<i>Скворцевич Е. Г., Романов Р. В., Стурлис О. В.</i> Биологические эффекты наноструктур углерода	114
<i>Войнова Н. Е.</i> Молекулярные предпосылки антибактериального действия ингибиторов ферментов биосинтеза изопреноидов	121
<i>Леонова Л. Е.</i> Структурные и функциональные свойства дефенсинов приматов	133
<i>Мюльберг А. А., Гришина Т. В., Жмайлова-Сеник О. В.</i> Регуляция гена интерлейкина-2	143
Рефераты	166
Summaries	172
Сведения об авторах	176
Перечень требований и условий, предоставляемых в журнале	178
Порядок рецензирования рукописей научных статей, поступивших в редколлегию журнала	183

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ «ВЕСТНИКА СПбУ»

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

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

Редакционная коллегия серии:

Инге-Вечтомов С. Г., д-р биол. наук, проф., акад. РАН (отв. редактор); Кулева Н. В., д-р биол. наук, доц. (отв. секретарь); Апарин Б. Ф., д-р биол. наук, проф.; Борхвардт В. Г., д-р биол. наук, проф.; Канунников И. В., канд. биол. наук, доц.; Камелин Р. В., д-р биол. наук, проф., член-корр. РАН; Медведев С. С., д-р биол. наук, проф.; Осипов Д. В., д-р биол. наук, проф.; Паутов А. А., д-р биол. наук.

Редактор *Т. А. Шереметьева*
Корректор *А. Ю. Рубцова*. Верстка *Е. В. Владимировой*

**На наш журнал можно подписаться по каталогу «Газеты и журналы» «Агентства “Роспечать”»
Подписной индекс 36844**

Подписано в печать 24.03.2009. Формат 70×100 ¹/₁₆. Бумага офсетная. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 14,84. Уч.-изд. л. 18,6. 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; <http://vesty.unipress.ru>

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

РЕФЕРАТЫ

УДК 577.1

Ещенко Н. Д. **История кафедры биохимии Санкт-Петербургского (Ленинградского) университета** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 3. 2009. Вып. 1. С. 3–11.

В статье приведены сведения об истории развития первой в нашей стране университетской кафедры биохимии, организованной в конце 1928 г. Рассмотрены основные этапы развития преподавания различных областей биологической химии и смежных дисциплин. Представлены данные о становлении основных направлений научно-исследовательской работы на кафедре. Библиогр. 26 назв.

Ключевые слова: кафедра биохимии Санкт-Петербургского государственного университета, история развития.

УДК 577.2.01

Чихиржина Г. И., Мюльберг А. А., Прияткина Т. Н., Тищенко Л. И., Гончарова В. П. **Молекулярная биология на кафедре биохимии: вчера, сегодня** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 3. 2009. Вып. 1. С. 15–23.

Представлена историческая справка о развитии исследований в области молекулярной биологии и формировании научно-учебного центра подготовки студентов по специальности «Биохимия и Молекулярная биология» и по магистерской программе «Молекулярная биология гена» на кафедре биохимии биолого-почвенного факультета СПбГУ. Рассматривается основное научное направление молекулярно-биологических исследований, проводимых на кафедре — молекулярная биология хроматина и регуляция экспрессии генов. Отмечаются наиболее значимые результаты: связь ацетилирования гистонов с повышенным синтезом РНК; препаративное выделение фракций хроматина активных и инертных в синтезе РНК; выявление новых сайт-специфических транскрипционных факторов генов интерлейкина-2 и триптофандиоксигеназы; ремоделирование нуклеосомной структуры хроматина в регуляторной и кодирующей области генов, регулируемых глюкокортикоидными гормонами; повышенное содержание продуктов генов, транскрибируемых РНК-полимеразой III — *Alu*-повторов — представителей мобильных элементов класса SINE и инициаторной тРНК в опухолевых клетках человека при апоптозе. Приводится информация о лекционных курсах, практических занятиях, учебниках, методических пособиях. По результатам молекулярно-биологических исследований опубликовано более 200 статей, получено 7 патентов СССР и РФ, защищено 30 кандидатских диссертаций, издано два учебника, одно учебное пособие и 4 учебно-методических пособия. Библиогр. 16 назв.

Ключевые слова: хроматин, гены интерлейкина-2, триптофандиоксигеназы, тирозинаминотрансферазы, транскрипционные факторы, нетранслируемые РНК, мобильные элементы класса «SINE».

УДК 577.1:547.96+612.017.1:615.375

Кокряков В. Н., Леонова Л. Е., Берлов М. Н., Краснодембская А. Д., Цветкова Е. В., Кораблева Е. С., Меньшенин А. В., Колобов А. А., Комлев А. В. **Достижения в изучении антибиотических пептидов на кафедре биохимии Санкт-Петербургского государственного университета** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 3. 2009. Вып. 1. С. 24–30.

Антибиотические пептиды животного происхождения — молекулы с широким спектром антимикробной и иммуномодулирующей активности. На кафедре биохимии Санкт-Петербургского государственного университета были открыты такие антимикробные пептиды как протегрины свиньи, бактенецины овцы, галлинацины кур, бета-дефенсин болотной черепахи, аурелин, ареницин и т. д. Открытие и структурно-функциональное изучение новых пептидных антибиотиков животного происхождения

вносит существенный вклад в понимание закономерностей становления и развития молекулярных механизмов иммунной защиты. Библиогр. 39 назв. Ил. 3.

Ключевые слова: кафедра биохимии СПбГУ, пептидные антибиотики животного происхождения, врожденный иммунитет.

УДК 547.963

Кулева Н. В. От молекулярных моторов к молекулярным биомаркерам // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 3. 2009. Вып. 1. С. 31–35.

Исследования, проводимые на кафедре биохимии Санкт-Петербургского университета с 1963 г. по настоящее время касаются сократительных белков: актина и миозина. Изучали молекулярные механизмы их функционирования, в настоящее время показатели структуры и функции актина используются как биомаркеры в токсикологии и молекулярной медицине. Библиогр. 48 назв.

Ключевые слова: актин, миозин, биомаркеры.

УДК 539.19 + 544.531 + 612.822.3

Стефанов В. Е. Исследования наноструктур биологического происхождения и биологически значимых наносекундных процессов методами компьютерного моделирования. (Обзор основных направлений и результатов исследований лаборатории биомоделирования) // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 3. 2009. Вып. 1. С. 36–48.

В статье рассмотрены основные направления работ лаборатории биомоделирования и дан краткий обзор результатов исследований, проведенных ее сотрудниками с момента образования лаборатории. Показано, как компьютерный эксперимент с использованием приемов моделирования и современных вычислительных методов, включающих молекулярную механику, полуэмпирические расчетные методы и квантовохимические методы *ab initio* расчетов, позволяет получать данные о структуре и функции биологических нанообъектов и о механизмах биомолекулярных процессов, протекающих в наносекундном временном диапазоне. Приведены результаты исследований механизма инициации процесса самосборки биологических нанотрубок (тубулиновые микротрубочки). Исследованы структуры протонированных форм циклических нуклеотидов с целью их последующего докинга в регуляторный сайт протеинкиназы. В связи с клеточно-физиологической функцией нуклеозидтрифосфатов проанализированы механизмы различных путей их распада. Приведены результаты исследований по построению модели мембраны и данные компьютерного моделирования процессов взаимодействия с ней биологически активных веществ. Приведенная библиография включает 2 монографии, 3 учебных пособия и 29 статей. Ил. 4.

Ключевые слова: биомолекулярные наноструктуры, тубулин, триплет-синглетные переходы, квантовохимические расчеты, биомембрана, молекулярная динамика, циклические нуклеотиды, нуклеозидтрифосфаты.

УДК 577.214;577.218

Никитина Т. В., Гао Л., Карпачева К. Е., Тищенко Л. И. Изменение экспрессии генов тРНК и Alu-повторов молодых субсемейств Ya5 и Yb8, транскрибируемых РНК-полимеразой III, в клетках человека U937 при апоптозе, индуцированном камптотецином // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 3. 2009. Вып. 1. С. 49–60.

На культуре клеток человека U937 показано изменение экспрессии генов, транскрибируемых РНК-полимеразой III, – инициаторной тРНК^{iMet1} и Alu-повторов молодых субсемейств Ya5 и Yb8 (представителей мобильных элементов класса SINE человека) при апоптозе, индуцированном камптотецином. Содержание тРНК^{iMet1} возрастало в 1,5 раза, а Alu-РНК — в 4–10 раз. Предполагается, что это изменение необходимо не только для реализации в клетке апоптотического пути, но и играет важную роль в формировании физиологического статуса клетки. Библиогр. 34 назв. Ил. 6.

Ключевые слова: гены класса III, РНК-полимераза III, стабильные нетранскрибируемые РНК, SINE-последовательности, ОТ-ПЦР в реальном времени, метилирование ДНК, апоптоз.

УДК 577.112.31

Павлова Е. Ю., Жебрун Д. А., Прияткина Т. Н. Особенности нуклеазной фрагментации ДНК в хроматине дерепрессированных генов // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 3. 2009. Вып. 1. С. 61–74.

Установлено, что ни одна из нуклеаз (ДНКаза I, ДНКаза II и МНаза) практически не продуцирует в ядрах клеток печени фрагментов *to* и *tat* генов с длиной мономеров или олигомеров нуклеосомного повтора, образующихся при нуклеазной фрагментации хроматина с канонической нуклеосомной структурой. В лимите переваривания МНазой, который достигается при кратком действии фермента в насыщающей концентрации, ДНК кодирующих областей обоих генов сохраняется в гидролизатах преимущественно в виде протяженных (от 1500 п. н.) фрагментов, значительная часть которых соответствует по длине полноразмерным единицам транскрипции (19000 и 11000 п. н. для *to* и *tat* соответственно). В сходных условиях под действием ДНКазы I вся *to*- и *tat*-ДНК переходит в короткие кислоторастворимые или негибридирующиеся фрагменты. ДНКаза II по характеру фрагментации хроматина *to* и *tat* генов в их активном состоянии оказалась сходной с МНазой. Библиогр. 62 назв. Ил. 6.

Ключевые слова: хроматин; компетентность к транскрипции, нуклеазная фрагментация, ремоделирование нуклеосом.

УДК 577.21

Романовская Е. В., Нгуен Тхи Фьонг Зунг, Чихиржина Г. И. Идентификация транскрипционных факторов семейства (NF1) в клетках печени крыс и клетках гепатомы линии НТС // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 3. 2009. Вып. 1. С. 75–82.

Методом замедления электрофоретической подвижности в геле с использованием специфической конкурентной ДНК показано, что в частично очищенном экстракте из ядер клеток печени крыс присутствуют факторы из семейства транскрипционных факторов NF1, специфически связывающиеся с двумя фрагментами регуляторной области гена триптофандиоксигеназы. Для получения прямых данных о присутствии факторов NF1 проведена иммунохимическая детекция с использованием антител к 20 наиболее консервативным аминокислотам рекомбинантного NF1-C1. Показано, что в частично очищенных экстрактах из ядер клеток печени крыс и в экстракте из ядер клеток гепатомы НТС транскрипционные факторы семейства NF1 присутствуют в виде двух электрофоретических фракций, причем молекулярная масса мажорной полосы составляет 62 кДа, что соответствует молекулярной массе рекомбинантного NF1-C1 и данным литературы. Библиогр. 20 назв. Ил. 3.

Ключевые слова: ядерный фактор 1 (NF1), ген триптофандиоксигеназы, иммунохимическая идентификация.

УДК 577.19

Берлов М. Н., Кораблева Е. С., Филимонов В. Б., Кокряков В. Н. Исследование антимикробной активности миелопероксидазы и лактоферрина // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 3. 2009. Вып. 1. С. 83–89.

В данной работе изучали действие гемсодержащего фермента миелопероксидазы (МПО) и негемового железосвязывающего белка лактоферрина (ЛФ) из нейтрофилов человека на грамотрицательную бактерию *E. coli*. Ранее было описано, что эти два антимикробных белка при совместном действии на бактерии проявляют синергизм. Данный результат был получен в опытах с грамположительной бактерией *St. epidermidis* с использованием иодида в качестве субстрата-донора электронов. В настоящей работе мы расширили имеющиеся сведения о синергизме МПО и ЛФ, показав, что он может проявляться по отношению к грамотрицательной бактерии (*E. coli*) с использованием хлорида в качестве второго субстрата МПО. В таких условиях для сочетания МПО и ЛФ индекс FIC $\leq 0,5$, что дает основание характеризовать совместное действие белков как синергическое. Только ЛФ, не содержащий Fe³⁺, (апо-ЛФ) обладал антимикробной активностью и проявлял синергизм с МПО. Для определения антимикробной активности белков использовали непрямой метод оценки роста клеток, основанный на применении маркера интенсивности клеточного метаболизма ресазурина. Механизмы описанного синергического эффекта пока не раскрыты. Один из предполагаемых механизмов, связанный с воздействием ЛФ на ферментативную активность МПО, был проверен в настоящей работе и не получил подтверждения. Предполагаем, что синергическое действие МПО и ЛФ может иметь место не только

in vitro, но и *in vivo* в фаголизосомной вакуоли нейтрофилов либо внеклеточно в очагах воспаления. Библиогр. 29 назв. Табл. 1.

Ключевые слова: миелопероксидаза, лактоферрин, антимикробная активность, синергизм.

УДК: 577.334.17

Галкина О. В., Ещенко Н. Д., Путилина Ф. Е., Вилкова В. А., Захарова Л. И. **Влияние аналогов эстрогенов на перекисное окисление липидов в головном мозге и печени** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 3. 2009. Вып. 1. С. 90–94.

Исследована антиоксидантная активность двух синтетических стероидных препаратов — аналогов эстрагенов (препарат №1: 17 α -ацетокси-7 β -метил-3метокси-D-гомо-6-окса-8 α эстра-1,3,5(10)-триен, препарат № 2: диацетил7 α ,18диметил-6-оксаэстра-1,3,5(10),8(9)-тетраен-3,17 β -диол). В опытах *in vivo* установлено антиоксидантное действие обоих препаратов в головном мозге крыс через 2 ч после введения *per os*, причем более выраженным эффектом обладал препарат 2. Об этом свидетельствовало уменьшение уровня продуктов ПОЛ (диеновых конъюгатов, малонового диальдегида), а также снижение степени окисленности липидов (коэффициент Клейна). В модельных экспериментах с использованием в качестве источника стабильных радикалов α ,адифенил- β -пикрил-гидрозила показано, что изучаемые синтетические аналоги эстрогенов не обладают антирадикальной активностью. Библиогр. 14 назв. Табл. 2. Ил. 1.

Ключевые слова: перекисное окисление липидов (ПОЛ), продукты ПОЛ, антиоксиданты, синтетические аналоги стероидных гормонов, головной мозг, печень.

УДК: 612.8.015.32; 547.21.548.734

Осадчая Л. М., Туманова С. Ю., Котельникова Е. Н., Платонов Н. В. **Структура и состав n-парафинов головного мозга крыс** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 3. 2009. Вып. 1. С. 95–108.

В различных областях мозга, а впоследствии и в специализированных синантосомальных и миелиновых мембранах обнаружены n-парафины C_nH_{2n+2} , которые были выделены из неомыляемой фракции липидов. Исследования парафинов методом рентгенографии показали, что они являются различными кристаллическими ромбическими поликомпонентными твердыми растворами из гомологов в диапазоне значений $n = 19...33$.

Газовая хроматография позволила установить гомологический состав смеси и асимметричный характер распределения гомологов по числу атомов углерода.

Терморентгенография позволила судить о термических деформациях и полиморфных превращениях поликомпонентных парафиновых композиций разного гомологического состава и природы.

В случае асимметричного распределения гомологов твердые растворы, характеризуются сверхпериодической (трехслойной, четырехслойной и др.) ромбической ячейкой, что присуще большинству исследованных нами биогенных парафинов. Библиогр. 21 назв. Ил. 5.

Ключевые слова: n-парафины, хроматография, рентгенография, терморентгенография, мозг, миелин, синапсомы, хроматин.

УДК 612.117.7+616.155.392

Матюшичев В. Б., Шамратова В. Г. **Электрофоретическая подвижность эритроцитов крови при артериальной гипертензии** // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 3. 2009. Вып. 1. С. 109–113.

С помощью факторного анализа изменчивости ряда гематологических показателей изучали процессы, ответственные за поддержание оптимальных электрокинетических свойств эритроцитов крови человека в норме и при артериальной гипертензии. Показано, что артериальная гипертензия приводит к снижению среднего уровня подвижности эритроцитов в электрическом поле. У здоровых людей он стабилизируется преимущественно за счет перераспределения в системе красной крови субпопуляций клеток с различными электрокинетическими свойствами. При артериальной гипертензии к этому механизму подключаются и другие регуляторные звенья, в частности элементы лейкоцитарной составляющей

крови. Тем не менее происходит снижение показателя, неизбежно сопровождающееся ухудшением реологических свойств крови. Библиогр. 7 назв. Табл. 1.

Ключевые слова: кровь, эритроциты, электрофоретическая подвижность, артериальная гипертензия.

УДК 547.962:577

Скворцович Е. Г., Романов Р. В., Стурлис О. В. Биологические эффекты наноструктур углерода // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 3. 2009. Вып. 1. С. 114–120.

Фуллерены являются новым классом молекул, которые могут быть полезными для использования в биомедицинских исследованиях. Фуллерены обладают рядом уникальных свойств, которые роднят их с биомолекулами. Они проявляют высокую реакционную способность в реакциях присоединения при этом способны взаимодействовать с гидрофобными и полярными областями клеточных структур. Фуллерены образуют широкий спектр производных с почти неограниченным набором разнообразных физико-химических свойств. Это свойство вызывает противоречивые эффекты на биологические модели, обычно используемые для скрининга лекарственных и токсических веществ. Обладая антиоксидантными свойствами, фуллерены способны при воздействии света переходить в активированное состояние с последующим переходом в триплетное состояние и выступать генераторами свободных радикалов. Данные свойства не имеют аналогов в молекулярных системах клетки.

Таким образом, обладая инструментами, контролирующими физико-химическими свойствами фуллеренов, появляется возможность управлять функциями клетки. Библиогр. 32 назв.

Ключевые слова: наноструктуры, фуллерены, биологические мембраны, Na/K-АТФаза, эритроциты.

УДК 577.127: 577.151.3

Войнова Н. Е. Молекулярные предпосылки антибактериального действия ингибиторов ферментов синтеза изопреноидов // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 3. 2009. Вып. 1. С. 121–132.

Анализ кинетических характеристик и трехмерных структур ферментов мевалонатного и метилэритролфосфатного путей биосинтеза изопреноидов позволяет вычленить ферменты-мишени для синтеза потенциальных ингибиторов-антибиотиков нового поколения. Для метилэритролфосфатного пути, отсутствующего у млекопитающих, основным критерием скрининга ферментов-мишеней является функциональный тест: выбор скорость-лимитирующих ферментов и анализ кинетических параметров, таких как константа и тип ингибирования. Молекулярной основой дискриминации действия ингибиторов на одноименные ферменты мевалонатного пути млекопитающих и бактерий является гетерология их трехмерной структуры. Для ферментов, не являющихся ортологами, основным критерием скрининга также остается функциональный тест. В случае ферментов-ортологов анализ геометрии активного центра приобретает первостепенное значение. Библиогр. 50 назв. Ил. 6.

Ключевые слова: антимикробные ингибиторы ферментов биосинтеза изопреноидов.

УДК 577.19

Леонова Л. Е. Структурные и функциональные свойства дефенсинов приматов // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 3. 2009. Вып. 1. С. 133–142.

Обзор современных литературных данных в области изучения структурных и функциональных свойств α -, β - и θ -дефенсинов приматов. Подробно описываются аминокислотные последовательности известных α -, β - и θ -дефенсинов, консервативные аминокислотные остатки, расположение цистеинов и образование дисульфидных связей в консервативных последовательностях различных классов дефенсинов приматов. Рассматриваются антимикробные, антивирусные и иммуномодуляторные свойства отдельных дефенсинов как потенциальных природных антибиотиков против широкого спектра бактерий,

вирусов, низших грибов и простейших и их роль при воспалении в системе врожденного и приобретенного иммунитета приматов. Библиогр. 69 назв. Ил. 4.

Ключевые слова: дефенсины, антимикробные пептиды.

УДК 612.414.017.1.019.08

Мюльберг А. А., Гришина Т. В., Жмайлова-Сеник О. В. Регуляция гена интерлейкина-2 // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 3. 2009. Вып. 1. С. 143–165.

Роль интерлейкина-2 (IL-2) в воспалительном ответе комплексная и включает, как провоспалительные, так и регуляторные аспекты. Сигнализация посредством IL-2 индуцирует активацию путей, которые ведут к пролиферации, выживанию и продукции цитокинов эффекторными Т-клетками. Вместе с тем через механизмы петли обратной связи, интернализацию IL-2-рецептора, индукцию активацией-индуцированной клеточной смерти и генерацию регуляторных Т-клеток IL-2 также содействует супрессии воспалительных ответов и поддержанию толерантности периферических Т-клеток. Главное внимание этого обзора сосредоточено на эффектах IL-2 и IL-2-сигнализации в Т-клетках и, в частности, ролях этого цитокина в обычных и регуляторных Т-клетках. Библиогр. 38 назв. Ил. 4.

Ключевые слова: интерлейкин-2, эффекторные и регуляторные Т-клетки, промотор гена интерлейкина-2, факторы, регулирующие транскрипцию гена IL-2

SUMMARIES

Eschenko N. D. **History of Biochemistry Department.**

The information on the development of the first in our country University Department of Biochemistry organized at the end of 1928 is given. The main development stages of teaching various biological chemistry fields and related disciplines are considered. The data of establishing principal directions in scientific research work at the Department since the very beginning up to now are presented.

Key words: biochemical department of St. Petersburg University; historical date.

Chikhirzhina G. I., Mulberg A. A., Priyatkina T. N., Tishchenko L. I., Goncharova V. P. **Molecular biology at biochemistry department: yesterday, today.**

A retrospective review on the development of investigation in the field of molecular biology and the establishment of the scientific training center for teaching students in the major of Biochemistry and Molecular Biology and in Master's Degree programme "Molecular Biology of Gene" at the Department of Biochemistry of the Biology and Soils Faculty, St. Petersburg State University are presented. The main scientific direction of molecular biological research at the department – molecular biology of chromatin and regulation of gene expression - is considered. Molecular biological research resulted in publishing over 200 papers, receiving 7 patents of the USSR and the Russian Federation, defending 30 candidate dissertations, issuing two textbooks, and five compilations.

Key words: chromatin, interleukine-2, tryptophan dioxygenase and tyrosine aminotransferase genes, site-specific transcription factors, small non-translated RNAs, mobile elements SINE.

Kokryakov V. N., Leonova L. E., Berlov M. N., Krasnodembskaya A. D., Tsvetkova E. V., Korableva E. S., Menshenin A. V., Kolobov A. A., Komlev A. V. **Achievements in antibiotal peptide study at the Department of Biochemistry.**

Antibiotal peptides of animal origin have a broad spectrum of antimicrobial and immunomodulatory activity. Antibiotal peptides such as protegrin, ovine bactenecin, galinacin, turtle beta-defensin, aurelin arenicin etc. were discovered at the Department of Biochemistry, St. Petersburg State University. The discovery and structural-functional investigation of new animal-based antibiotics is a considerable contribution to the comprehension of molecular mechanism of immunity.

Key words: St. Petersburg state university biochemistry department, peptide animal-based antibiotics, innate immunity.

Kuleva N. V. **From molecular motors to molecular biomarkers.**

The history of Biochemistry Department is linked with the investigation of muscle and non-muscle contractile proteins. Since 1963 the research concerned the molecular mechanism of myosin ATPase. After 1995 changes of structural and functional parameters of changes of actin at oxidative stress were studied to use them as biomarkers in toxicology and molecular medicine.

Key words: actin, myosin, biomarkers.

Stefanov V. E. **Study of nanostructures of biological origin and biologically important nanosecond processes by means of computer modeling. Review of main research trends and achievements of the laboratory of biomodeling.**

The main research trends of the laboratory of biomodeling are considered and a brief review of the results obtained at the laboratory since its foundation is provided. It is demonstrated that computer-based simu-

lation complemented with physical modeling and up-to-date methods of computational chemistry and physics, including molecular mechanics, semi-empirical and ab initio non-empirical quantum chemistry methods, can be used to obtain data on the structure and function of biological entities and biomolecular processes of space-time nanoscale. The physical mechanisms initiating self-assembly of biological nanotubes (tubulin microtubules) as well as those accounting for the biological activity of cyclic nucleotides and nucleoside triphosphates have been analyzed. Data on the physical modeling of biomembranes and results of computer simulation of interaction between the model membrane and biologically active substances have been obtained.

Key words: biomolecular nanostructures, tubulin, triplet-singlet transitions, quantum chemistry calculations, biomembrane, molecular dynamics, cyclic nucleotides, nucleoside triphosphates.

Nikitina T. V., Gao L., Karpatcheva K. E., Tishchenko L. I. Changes of the expression level of RNA polymerase III-directed tRNA genes and Alu repeats of young subfamilies *Ya5* and *Yb8* in human cells U937 during camptothecin-induced apoptosis.

Using human U937 cell culture, the changes of the expression level was shown for the RNA polymerase III-directed genes – genes of tRNA^{Met}1 and *Alu* repeats belonging to the youngest subfamilies *Ya5* and *Yb8* (members of mobile SINEs in humans) during camptothecin-induced apoptosis. The level of tRNA^{Met}1 increased 1,5-fold, and the level of *Alu*-RNAs — 4 to 10-fold. It is suggested that these changes are not only necessary for apoptosis pathway realization in the cell, but also play an important role in the cell physiological status forming.

Key words: class III genes, RNA polymerase III, stable non-translated RNAs, SINE, real-time RT-PCR, DNA methylation, apoptosis.

Pavlova E. Yu., Zhebrun D. A., Priyatkina T. N. Distinctive character of nuclease DNA fragmentation in chromatin of derepressed genes.

It has been determined that no nuclease (DNase I, DNase II and MNase) practically produces the DNA of *to* and *tat* genes with the length of monomers or oligomers of nucleosome repeat in rat liver nuclei, when they are derepressed, arising under nuclease fragmentation of repressed chromatin.

Key words: chromatin: competence to transcription, nuclease fragmentation, nucleosome remodeling.

Romanovskaya E. V., Nguen Thi Fiong Zung, Chikhirzhina G. I. Transcription factors of the NF1 family detection in rat liver and hepatoma cells (HTC).

Using electrophoretic mobility shift assay we have found that the transcription factors of the NF1 family in the liver nuclear proteins form several complexes with the two tested fragment of the rat triptophan dioxygenase gene. Using an immunochemical technique we have detected the factors of the NF1 family in the liver nuclear proteins and hepatoma cells (HTC). Western-blot analysis revealed two bands, 62 kDa (major) and 55 kDa (minor). This result is very close to the molecular weight of recombinant NF1-C1.

Key words: site-specific transcription factor 1 (NF1), triptophan dioxygenase gene, immunochemical technique.

Berlov M., Korableva E., Filimonov V., Kokryakov V. Investigation of antimicrobial activity of myeloperoxidase and lactoferrin.

The action of myeloperoxidase (MPO) and lactoferrin (Lf) from human neutrophils on gram-negative bacterium *E. coli* was studied. It was revealed that these two proteins taken simultaneously act synergistically. This result corresponds with previously described data obtained on gram-positive bacterium *Staphylococcus epidermidis* with iodide as MPO substrate instead of chloride utilized in the present work. Only free of Fe³⁺ Lf (i.e. apoLf) is capable to act as antimicrobial substance and give synergism with MPO. The synergistic effect we described does not depend on the action of Lf on enzymatic activity of MPO.

Key words: myeloperoxidase, lactoferrin, antimicrobial activity, synergy.

Galkina O. V., Eschenko N. D., Putilina F. E., Vilкова V. A., Zacharova L. I. The effects of some estrogen analogues on lipid peroxidation in rat brain and liver.

The antioxidant effect and free radical scavenging properties of two steroid estrogens analogues (17 α -acetoxy-7 β -methyl-3-methoxy-D-homo-6-oxa-8 α -estra-1,3,5(10)-triene и diacetyl-7 α ,18dimethyl-6-oxa-estra-

1,3,5(10),8(9)-tetraene-3,17 β -diol)were compared *in vivo* and *in vitro*. Both of the analogues investigated showed antioxidant activity *in vivo* preventing the lipid peroxidation in brain tissue, but they don't show scavenging properties *in vitro*.

Key words: lipid peroxidation, antioxidants, steroid estrogens analogues, brain, liver.

Osadchaya L. M., Tumanova S. Yu., Kotelnikova E. N., Platonova N. V. **Structure and composition of n-paraffins from rat brain.**

Natural normal paraffin hydrocarbons C_nH_{2n+2} were separated from unsaponifiable fraction of lipids, extracted from different parts of rat brain (cortex, subcortex, brainstem, cerebellum, hemispheres), from myelin and synaptosomal membranes and from chromatin of brain hemispheres.

Composition, structures, polymorphic modifications and thermal phase transformation of paraffins were investigated. We used a combination of crystallochemical and neurochemical methods, such as X-ray diffraction, chromatography, high temperature X-ray diffraction and also neurochemical methods of subcellular fraction isolation and separation of paraffins.

Key words: n-paraffins, chromatography, X-ray diffraction, high temperature X-ray diffraction, brain, mielin, synaptosomes, chromatin.

Matyushichev V. B., Shamratova V. G. **Influence of arterial hypertension on electrophoretic mobility of blood erythrocytes.**

It was shown that the average level of erythrocyte mobility in an electric field became stable mainly at the expense of redistribution of cell subpopulations with different electrokinetic properties in the red blood system. Healthy people have it stabilized mainly at the expense of redistribution of subpopulations of these cells with different electrophoretic properties in the system of red blood. Under arterial hypertension the other regulatory links as well, in particular the elements of leukocyte components of blood become attached to this mechanism.

Key words: blood, erythrocytes, electrophoretic mobility, arterial hypertension.

Skvortsevich E. G., Romanov R. V., Sturlis O. M. **Biological effects of nanocarbon structures.**

Fullerenes are new molecules that may be useful for biomedical investigations. The paper deals with the problem of solubility of fullerenes in water and possible mechanisms of their biological effects.

Key words: Nanocarbon structures, Fullerenes, Biological membranes, Na/K-ATPase; Erythrocytes.

Voynova N. E. **Molecular basis for antibiotic effect of inhibitors of enzymes catalyzing isoprenoid biosynthesis.**

The analysis of modern available data of 3D structure and kinetic properties for enzymes of isoprenoid biosynthesis makes many of them promising targets for docking design of new antibiotics.

Key words: antibacterial inhibitors of isoprenoid biosynthesis enzymes.

Leonova L. E. **Structural and functional properties of primate defensins.**

The recent advances in the research of structural and functional properties of α -, β - и θ -primate defensins are reviewed. Amino acid sequences of many α -, β - and θ -defensins, conservative amino acids, the arrangement of cysteine residues and the formation of disulfide bonds in conservative sequences of various defensin classes are in detail described. Antibacterial, antiviral and modulator properties of some defensins as potential natural antibiotics against a wide spectrum of bacteria, viruses, fungi and the elementary and their role in inflammation in the system of the innate and adoptive immunity of primates are considered.

Key words: defensins, antimicrobial peptides.

Mulberg A. A., Grishina T. V., Zhmailova-Senik O. V. **Interleukin-2 Gene Regulation.**

The role of interleukin-2 (IL-2) in an inflammatory process is complex and involves pro-inflammatory as well as regulatory aspects. Signaling through IL-2 induces the activation of pathways that lead to the

proliferation, survival and cytokine production of effector T cells. However, through negative feedback mechanisms, internalization of IL-2 receptor, induction of activation-induced cell death, and the generation of regulatory T cells, IL-2 also promotes the suppression of inflammatory responses and the maintenance of peripheral T cell tolerance. The major focus of this review is the effect of IL-2 and IL-2 signaling on T cells, and in particular, the roles of IL-2 in conventional and regulatory T cells.

Key words: Interleukin-2, T effector and T regulatory cells, IL-2 gene promoter, the factors regulating IL-2 gene transcription.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Берлов Михаил Николаевич, кандидат биологических наук, Санкт-Петербургский государственный университет, кафедра биохимии, старший преподаватель, 328-21-82.

Вилкова Вера Александровна, кандидат биологических наук, Санкт-Петербургский государственный университет, кафедра биохимии, старший научный сотрудник, 328-96-96.

Войнова Наталья Евгеньевна, кандидат биологических наук, Санкт-Петербургский государственный университет, кафедра биохимии, доцент, 328-21-82.

Галкина Ольга Вячеславовна, кандидат биологических наук, Санкт-Петербургский государственный университет, кафедра биохимии, доцент, 328-21-82.

Гао Лэй (Китай), Санкт-Петербургский государственный университет, кафедра биохимии, студент, 328-21-82.

Гончарова Валентина Павловна, кандидат биологических наук, Санкт-Петербургский государственный университет, кафедра биохимии, старший научный сотрудник, 328-21-82.

Гришина Татьяна Васильевна, кандидат биологических наук, Санкт-Петербургский государственный университет, кафедра биохимии, старший преподаватель, 328-21-82.

Ещенко Наталья Дмитриевна, доктор биологических наук, Санкт-Петербургский государственный университет, кафедра биохимии, профессор, 328-21-82.

Жебрун Дарья Анатольевна, Санкт-Петербургский государственный университет, кафедра биохимии, магистр, 314-04-08.

Захарова Людмила Ивановна, кандидат биологических наук, Санкт-Петербургский государственный университет, кафедра биохимии, старший научный сотрудник, 328-96-96.

Карпачева Клавдия Евгеньевна, Санкт-Петербургский государственный университет, кафедра биохимии, студентка, 328-21-82.

Кокряков Владимир Николаевич, Санкт-Петербургский государственный университет, кафедра биохимии, профессор, 328-21-82.

Колобов Александр Александрович, Санкт-Петербургский государственный университет, кафедра биохимии, аспирант, 328-21-82.

Комлев Андрей Валериевич, Санкт-Петербургский государственный университет, кафедра биохимии, аспирант, 328-21-82.

Кораблева Екатерина Сергеевна, Санкт-Петербургский государственный университет, кафедра биохимии, инженер, 328-21-82.

Котельникова Елена Николаевна, доктор геолого-минералогических наук, Санкт-Петербургский государственный университет, геологический факультет, кафедра кристаллографии, профессор, 328-96-47.

Краснодембская Анна Дмитриевна, кандидат биологических наук, кафедра цитологии и гистологии, старший преподаватель, Санкт-Петербургский государственный университет, кафедра биохимии, аспирант, 328-21-82.

Кулева Надежда Владимировна, Санкт-Петербургский государственный университет, кафедра биохимии, профессор, 328-21-82.

Леонова Лариса Евгеньевна, Санкт-Петербургский государственный университет, кафедра биохимии, старший преподаватель, 328-21-82.

Меньшенин Александр Валерьевич, Санкт-Петербургский государственный университет, кафедра биохимии, аспирант, 328-21-82.

Матюшичев Владислав Борисович, Санкт-Петербургский государственный университет, кафедра биохимии, зав. лабораторией, доктор биологических наук, профессор биохимии, 328-21-82.

Мюльберг Александр Альфредович, кандидат биологических наук, Санкт-Петербургский государственный университет, кафедра биохимии, доцент, 328-21-82.

Нгуен Тхи Фьонг Зунг (Вьетнам), Санкт-Петербургский государственный университет, кафедра биохимии, студентка, 328-21-82.

Никитина Татьяна Вячеславовна, кандидат биологических наук, Санкт-Петербургский государственный университет, кафедра биохимии, старший преподаватель, 328-21-82.

Осадчая Людмила Михайловна, кандидат биологических наук, Санкт-Петербургский государственный университет, кафедра биохимии, старший научный сотрудник, 328-96-96.

Павлова Евгения Юрьевна, Санкт-Петербургский государственный университет, кафедра биохимии, аспирант, pavlv_zhenya@mail.ru.

Платонова Наталия Владимировна, кандидат геолого-минералогических наук, Санкт-Петербургский государственный университет, геологический факультет, кафедра кристаллографии, старший преподаватель, 328-96-47.

Прияткина Татьяна Николаевна, кандидат биологических наук, Санкт-Петербургский государственный университет, кафедра биохимии, доцент, 328-21-82.

Путилина Фаина Евгеньевна, доктор биологических наук, Санкт-Петербургский государственный университет, кафедра биохимии, профессор, 328-21-82.

Романовская Екатерина Вячеславовна, кандидат биологических наук, Санкт-Петербургский государственный университет, кафедра биохимии, доцент, 328-21-82.

Жмайлова-Сеник Ольга Викторовна, Санкт-Петербургский государственный университет, кафедра биохимии, ассистент, 328-21-82.

Скворцович Евгений Георгиевич, доктор биологических наук, Санкт-Петербургский государственный университет, кафедра биохимии, профессор, 328-21-82.

Стефанов Василий Евгеньевич, кандидат биологических наук, Санкт-Петербургский государственный университет, кафедра биохимии, ведущий научный сотрудник, 328-21-82.

Тищенко Людмила Ивановна, кандидат биологических наук, Санкт-Петербургский государственный университет, кафедра биохимии, доцент, 328-21-82.

Туманова Сусанна Ювенальевна, доктор биологических наук, Санкт-Петербургский государственный университет, кафедра биохимии, ведущий научный сотрудник, 328-96-96.

Филимонов Владимир Борисович, Санкт-Петербургский государственный университет, кафедра биохимии, студент, 328-21-82.

Цветкова Елена Викторовна, Санкт-Петербургский государственный университет, кафедра биохимии, кандидат биологических наук, инженер, 328-21-82.

Чихиржина Галина Ивановна, кандидат биологических наук, Санкт-Петербургский государственный университет, кафедра биохимии, старший научный сотрудник, 328-21-82.

Шамратова Валентина Гусмановна, доктор биологических наук, Башкирский государственный университет, кафедра морфологии и физиологии человека и животных, профессор, 328-21-82.

ПЕРЕЧЕНЬ ТРЕБОВАНИЙ И УСЛОВИЙ, ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫХ В ЖУРНАЛЕ

Адрес редакции «Вестника СПбУ»:
199004 Санкт-Петербург, В.О. 6-я линия, д. 11/21, комн. 319,
т./ф. (812) 328 44 22; e-mail: vestnik2009@rambler.ru

I. Правила публикации статей в журнале «Вестник СПбУ»

1.1. Материал, предлагаемый для публикации, должен являться оригинальным, неопубликованным ранее в других печатных изданиях. Рекомендованный объем статьи – 17–32 тыс. печатных знаков с пробелами. Авторы присылают авторские материалы, оформленные в соответствии с правилами журнала, по электронной почте, обычной почтой или передают лично ответственному секретарю серии. Решение о публикации (или отклонении) статьи принимается редакционной коллегией серии после ее рецензирования и обсуждения. Решение редколлегии фиксируется в протоколе заседания.

1.2. Все рукописи, поступающие в журнал, направляются на рецензирование. Отзыв научного руководителя не может заменить рецензию. К рецензированию не привлекаются специалисты, работающие в том же подразделении, где выполнена работа, а также члены редколлегии серии.

Рецензенты уведомляются о том, что присланные им рукописи являются частной собственностью авторов и относятся к сведениям, не подлежащим разглашению. Рецензентам не разрешается делать копии статей для своих нужд.

Рецензирование проводится конфиденциально. Автору рецензируемой работы передается копия рецензии.

1.3. Плата с аспирантов за публикацию рукописей не взимается.

II. Комплектность и форма представления авторских материалов

2.1. Обязательными элементами публикации являются:

индекс УДК (печатать над фамилией автора слева) — должен достаточно подробно отражать тематику статьи (основные правила индексирования по УДК см.: <http://www.gsnti-norms.ru/norms/common/doc.asp?2&/norms/udc/udcs.htm>; собственно таблицы: <http://teacode.com/online/udc/>);

фамилия и инициалы автора (соавторов);

название статьи;

основная часть;

примечания и библиографические ссылки;

аннотация на русском и английском языках (с переводом фамилии автора (соавторов) и названия статьи);

ключевые слова на русском и английском языках;

сведения об авторе.

2.2. Общие правила оформления текста

Авторские материалы должны быть подготовлены с установками размера бумаги А4 (210x297мм), с полуторным междустрочным интервалом. Цвет шрифта – черный, высота букв, цифр и других знаков – не менее 1,8 мм (кегель 12). Текст следует оформлять, задавая следующие размеры полей: правое – 25 мм, левое – 25 мм, верхнее – 25 мм, нижнее – 25 мм. Разрешается использовать следующие компьютерные возможности акцентирования элементов текста: курсив, полужирный курсив, полужирный прямой. Подчеркивание текста нежелательно.

Все текстовые авторские материалы принимаются исключительно в формате RTF (Reach Text Format). Подготовленный в текстовых редакторах MS Word или OpenOffice Writer авторский материал следует экспортировать, сохранив («Сохранить как...») в формате RTF, и проверить на предмет корректного экспорта всех составляющих публикации (таблиц, формул, иллюстраций и т. п.) в текстовом редакторе WordPad, входящем во все варианты комплектации операционной системы MS Windows.

Страницы публикации не нумеруются, колонтитулы не создаются.

2.3. Иллюстрации

Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, диаграммы, фотоснимки) располагаются в публикации непосредственно после абзаца, в котором они упоминаются впервые, врезом текста.

Все иллюстрации должны иметь наименование и, в случае необходимости, пояснительные данные (подрисовочный текст); на все иллюстрации должны быть даны ссылки в тексте статьи. Слово «Рисунок», его порядковый номер, наименование и пояснительные данные располагают непосредственно под рисунком.

Иллюстрации следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Если рисунок один, он не нумеруется.

Чертежи, графики, диаграммы, схемы, иллюстрации, помещаемые в публикации, должны соответствовать требованиям государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

Помимо заверстанного в текст иллюстрационного материала, все иллюстрации должны быть представлены отдельными графическими изображениями (распечатанными на принтере или выполненными традиционным, ручным способом, размер min 90×120 мм, max 130×120 мм) и/или файлами электронных документов.

Электронные полутоновые иллюстрации (фотоснимки, репродукции) должны быть представлены в формате JPG или TIF, серый, минимальный размер 100×100 мм, разрешение 300 dpi.

Штриховые иллюстрации (чертежи, графики, схемы, диаграммы) должны быть представлены в формате AI, EPS или CDR, черно-белый (цвет недопустим).

Текстовое оформление иллюстраций в электронных документах: шрифт Times New Roman или Symbol, 9 кегль, греческие символы – прямое начертание, латинские – курсивное.

2.4. Таблицы

Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Все таблицы должны иметь наименование и ссылки в тексте. Их наименование должно отражать их содержание, быть точным, кратким и размещаться над таблицей.

Таблицу следует располагать непосредственно после абзаца, в котором она упоминается впервые.

Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другую страницу.

Заголовки граф, как правило, записывают параллельно строкам таблицы; при необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков граф.

При подготовке таблиц следует учитывать, что «Вестник СПбУ» не имеет технической возможности изготавливать вклейки для многоколоночных таблиц, не уместяющихся на полном развороте журнального формата.

Текстовое оформление таблиц в электронных документах: шрифт Times New Roman или Symbol, 9 кегль, греческие символы – прямое начертание, латинские – курсивное.

Не требуется представлять таблицы в отдельных документах, подобно иллюстрациям.

2.5. Формулы и уравнения

Уравнения и формулы следует набирать либо с использованием штатного плагина MS Word – Equation, либо программы MathType, либо редактора формул в пакете OpenOffice Math.

Уравнения и формулы следует выделять из текста в отдельную строку. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Если уравнение не умещается в одну строку, то оно должно быть перенесено после знака равенства (=) или после знаков плюс (+), минус (–), умножения (×), деления (:) или других математических знаков, причем знак в начале следующей строки повторяют.

Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в которой они даны в формуле.

Формулы в отчете следует нумеровать порядковой нумерацией в пределах всего отчета арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке.

Пример

$$A=a:b, (1)$$

$$B=c:e. (2)$$

Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках. Пример — ...в формуле (1).

Порядок изложения в публикации математических уравнений такой же, как и формул.

2.6. Примечания, ссылки и библиографическое описание источников.

Ссылки на авторские примечания в тексте оформляются в порядке следования в тексте «звездочками» (астерисками), непосредственно после поясняемого слова, выражения или абзаца, без пробела, как правило, перед знаком препинания. Если количество звездочек более пяти, примечание оформляется следующим образом: 6*, 7* и т. д. Текст примечаний дается в конце статьи единым блоком, сразу после основного текста.

Образец

В тексте:

Перотти предполагает, что во всех этих примерах γλαυκός означает «блестящий» и относится не только к листьям, но и к плодам оливкового дерева***.

В примечаниях:

*** Эпитет γλαυκί мы пока оставим без перевода, так как именно его значение попытаемся прояснить в данной работе.

Список используемой литературы приводится в конце статьи, после авторских примечаний, организованный в алфавитном порядке (сначала кириллица, затем латиница, затем иные шрифтовые системы по группам). Каждый источник нумеруется в порядке следования. Обязательно указывается объем документа (если ссылка на весь документ), сведения о местоположении объекта ссылки в документе (если ссылка на часть документа), обозначение или порядковый номер тома или выпуска (для ссылок на публикации в многотомных или серийных документах). Оформление библиографических описаний – согласно ГОСТ Р 7.0.5-2008 (<http://protect.gost.ru/document.aspx?control=7&id=173511>).

Образец

1. Алексеева Н. М., Гимельбрант Д. Е. Лишайники // Природная среда и биологическое разнообразие архипелага Березовые острова / Под ред. Е. А. Волковой, Г. А. Исаченко, В. Н. Храмцова. СПб., 2007. С. 213–229.

2. Бондарко Л. В. Клинические аспекты применения ретиналамина, офталамина и других пептидных биорегуляторов: дис. ... д-ра биол. наук. Л., 1969. 127 с.

3. Накляшова Н. А. Гибридные растения и их роль в растительном покрове Рыбинского водохранилища (на примере Шекснинского плёса) // Вестник ЧГУ. Эконом., естественные и техн. науки. 2007. № 4 (15). С. 7.

4. Иванов И. И. Официальные периодические издания: электронный путеводитель / Рос. нац. библиотека, Центр правовой информации [СПб.], 2005–2007. URL: <http://www/nir.ru/lawcenter/lzd/index.html> (дата обращения: 16.03.2009).

5. Bobak I. M., Jensen M. D. Essentials of Maternity Nursing // Mosby Year Book. St.-Louis, 1991. 511 p.

6. Schopfer P. Hydrogen peroxide-mediated cell-wall stiffening in vitro in maize coleoptiles // Planta. 1996. Vol. 199. P. 43–49.

Указание на затекстовые ссылки в списке используемой литературы делаются непосредственно в тексте статьи, в квадратных скобках. Указывается порядковый номер ссылки, в случае необходимости – том, часть, выпуск и т. п.

Образец

На участке морского побережья в окрестностях Ольгино В. П. Савич [11] обнаружил *Micarea erraticata* (Körb.) Hertel, Rambold et Pietschm. (указана как *Lecidea expansa* Nyl.). В 1990 г. в этом же районе собирала лишайники Н. В. Малышева, опубликовавшая список из 63 видов [9; 10. С. 12–14].

2.7. Форма представления авторских материалов

2.7.1. Текст статьи, распечатанный на принтере. Обязательно следует указать фамилию и инициалы автора (соавторов) и название статьи.

2.7.2. Текст статьи в электронном виде на дискете, компакт-диске или флеш-карте в отдельном файле в формате RTF. Название файла — фамилия автора + «Ст». Например: «Иванов Ст.rtf». В случае если статья написана в соавторстве, файл называется фамилией только того автора, который указан первым в порядке перечисления.

2.7.3. Текст аннотаций и ключевые слова на русском и английском языках (перевод названия на англ. язык обязателен), распечатанные на принтере.

2.7.4. Текст аннотаций и ключевые слова на русском и английском языках (перевод названия на англ. язык обязателен) в электронном виде в отдельном файле. Название файла — фамилия автора + «Ан». Например: «Иванов Ан.rtf». В случае если статья написана в соавторстве, файл называется фамилией только того автора, который указан первым в порядке перечисления.

2.7.5. Файлы иллюстраций и диаграмм, распечатанные на принтере.

2.7.6. Файлы иллюстраций и диаграмм в электронном виде. В одном файле — одна иллюстрация или диаграмма в формате JPG, TIF (для полутоновых изображений) или AI, FH*, CDR, EPS (для векторных изображений). Название файла — фамилия автора + «Рис N», строго в порядке следования в статье. Например: «Иванов Рис 1.jpg», «Иванов Рис 2.eps», «Иванов Рис 3.ai».

2.7.7. Сведения об авторе, распечатанные на принтере.

2.7.7.1. Полные фамилия, имя и отчество автора (соавторов).

2.7.7.2. Уровень научной подготовки автора: соискатель, аспирант, докторант, научное звание, степень, общее количество публикаций, работа по грантам (очень кратко). Основное место работы. Круг научных интересов.

2.7.7.3. Контактные реквизиты (обязательно):

- телефон с указанием кода города,

- адрес электронной почты.

2.7.8. Сведения об авторе в электронном виде в отдельном файле. Название файла — фамилия автора + «Свед». Например: «Иванов Свед.rtf».

2.7.9. Рецензия или отзыв научного руководителя (консультанта), заверенные печатью факультета, администрации вуза или отдела кадров вуза.

2.7.10. В случае пересылки материалов по электронной почте распечаток на принтере (п. 1, 3, 5, 7, 8) не требуется. Рецензию или отзыв (п. 9) следует отсканировать с разрешением 100 dpi (полноцветное изображение), сохранить в отдельный файл в формате JPG со средним качеством компрессии (в Photoshop – 9 единиц). Название файла – фамилия автора + «Рец». Например: «Иванов Рец.jpg». Настоятельно рекомендуем авторам произвести пробную распечатку всех предоставляемых в электронном виде материалов на любом доступном им принтере.

ПОРЯДОК РЕЦЕНЗИРОВАНИЯ РУКОПИСЕЙ НАУЧНЫХ СТАТЕЙ, ПОСТУПИВШИХ В РЕДКОЛЛЕГИЮ ЖУРНАЛА

1. Все научные статьи, поступившие в редколлегию «Вестника СПбУ», подлежат обязательному рецензированию. Отзыв научного руководителя или консультанта не может заменить рецензии.

2. Ответственный секретарь серии определяет соответствие статьи профилю журнала, требованиям к оформлению и направляет ее на рецензирование специалисту, доктору или кандидату наук, имеющему наиболее близкую к теме статьи научную специализацию. Рецензентом не может быть член редколлегии серии.

3. Сроки рецензирования в каждом отдельном случае определяются ответственным секретарем серии с учетом создания условий для максимально оперативной публикации статьи.

4. В рецензии освещаются следующие вопросы: а) соответствует ли содержание статьи заявленной в названии теме, б) насколько статья соответствует современным достижениям научно-теоретической мысли, в) доступна ли статья читателям, на которых она рассчитана, с точки зрения языка, стиля, расположения материала, наглядности таблиц, диаграмм, рисунков и формул, г) целесообразна ли публикация статьи с учетом ранее выпущенной по данному вопросу литературы, д) в чем конкретно заключаются положительные стороны, а также недостатки статьи, какие исправления и дополнения должны быть внесены автором, е) рекомендуется, рекомендуется с учетом исправления отмеченных рецензентом недостатков или не рекомендуется статья к публикации в журнале, входящем в Перечень ВАК.

5. Рецензии заверяются в порядке, установленном в учреждении, где работает рецензент.

6. Рецензирование проводится конфиденциально. Автору рецензируемой статьи предоставляется возможность ознакомиться с текстом рецензии. Нарушение конфиденциальности возможно только в случае заявления рецензента о недостоверности или фальсификации материалов, изложенных в статье.

7. Если в рецензии содержатся рекомендации по исправлению и доработке статьи, ответственный секретарь серии направляет автору текст рецензии с предложением учесть их при подготовке нового варианта статьи или аргументированно (частично или полностью) их опровергнуть. Доработанная (переработанная) автором статья повторно направляется на рецензирование.

8. Статья, не рекомендованная рецензентом к публикации, к повторному рассмотрению не принимается. Текст отрицательной рецензии направляется автору по электронной почте, факсом или обычной почтой.

9. Наличие положительной рецензии не является достаточным основанием для публикации статьи. Окончательное решение о целесообразности публикации принимается редколлегией серии и фиксируется в протоколе заседания редколлегии.

10. После принятия редколлегией серии решения о допуске статьи к публикации ответственный секретарь серии информирует об этом автора и указывает сроки публикации. Текст рецензии направляется автору по электронной почте, факсом или обычным почтовым отправлением.

11. Оригиналы рецензий хранятся в редколлегии серии и редакции «Вестника СПбУ» в течение пяти лет.

Редколлегия Серии 3 (Биология) «Вестника СПбУ»