



СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ

**МАТЕРИАЛЫ
XV МЕЖДУНАРОДНОЙ
НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ**

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ
БИОЛОГИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ И ХИМИИ**

БФФХ - 2020



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ
БИОЛОГИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ И ХИМИИ**

БФФХ – 2020

*Материалы XV международной научной конференции
г. Севастополь, 14-16 сентября 2020 г.*

**MODERN TRENDS IN BIOLOGICAL PHYSICS AND CHEMISTRY
BPPC – 2020**

*Proceedings of XV International Scientific Conference
Sevastopol, 14-16 of September, 2020*

Севастополь 2020

УДК 577.113:541.49

ББК

28.07

28.07 Актуальные вопросы биологической физики и химии. БФФХ-2020: материалы XV международной научной конференции, г. Севастополь, 14-16 сентября 2020 г. – Севастополь, 2020. – 200 с.

Сборник материалов составлен по итогам XV международной научной конференции «Актуальные вопросы биологической физики и химии. БФФХ-2020», организованной совместно Севастопольским государственным университетом и Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова с 14 по 16 сентября 2020 г. в Севастополе.

В сборнике приведены материалы научных работ, посвященных актуальным вопросам общей и молекулярной биофизики, нанобиофизики, биофизики клетки, биофизики сложных систем, проблемам современной биоорганической, биофизической и медицинской химии.

Издание рассчитано на научных работников, аспирантов, студентов.

Modern Trends in Biological Physics and Chemistry. BPPC-2020: proceedings of XV International Scientific Conference, Sevastopol, 14-16 of September, 2020. – Sevastopol, 2020. – 200 p.

The proceedings is a compilation of the reports of XV International scientific conference "Modern Trends in Biological Physics and Chemistry. BPPC-2020", organized by Sevastopol State University and Lomonosov Moscow State University 14-16 of September, 2020 in Sevastopol.

The proceedings contains materials of research papers, devoted to modern trends in general and molecular biophysics, nanobiophysics, cell biophysics, complex systems biophysics, problems of modern biological, biophysical and medicinal chemistry.

The publication is intended for scientists, postgraduate, students.

ПРОГРАММНЫЙ КОМИТЕТ:

Евстигнеев Максим Павлович, проректор по научной и инновационной деятельности СевГУ, профессор, д.ф.-м.н. – сопредседатель;

Твердислов Всеволод Александрович, заведующий кафедрой биофизики физического факультета МГУ, профессор, д.ф.-м.н. – сопредседатель;

Артюхов Валерий Григорьевич, заведующий кафедрой, профессор, д.б.н. (Воронежский государственный университет, г. Воронеж);

Бержанский Владимир Наумович, заведующий кафедрой, д.ф.-м.н. (Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского, г. Симферополь);

Заседателев Александр Сергеевич, профессор (Институт молекулярной биологии РАН, г. Москва);

Кожевников Валерий Николаевич, д-р философии (Нортумбрийский университет, г. Ньюкасл, Великобритания);

Нечипуренко Юрий Дмитриевич, д.ф.-м.н., с.н.с. (Институт молекулярной биологии РАН, г. Москва);

Песик Яцек, профессор (Университет Гданска, Польша);

Паркинсон Джон, профессор (Университет Стратсклайда, г. Глазго, Великобритания);

Ризниченко Галина Юрьевна, профессор (Московский государственный университет, г. Москва);

Рууге Энно Куставич, профессор (ФГБУ «НМИЦ Кардиологии» Минздрава России, г. Москва);

Тихонов Александр Николаевич, профессор (Московский государственный университет, г. Москва);

Эрнандес Сантьяго Адриан Аполинар, д-р философии (Автономный университет, г. Пуэбла, Мексика);

Яковенко Леонид Владимирович, профессор (Московский государственный университет, г. Москва).

PROGRAM COMMITTEE:

Evstigneev M.P., Vice-rector for Scientific and Innovation Activity, Professor, Ph.D. (Sevastopol State University) – co-Chairman;

Tverdislov V.A., Head of the Department of Biophysics, Faculty of Physics, Professor, Ph.D. (Moscow State University) – co-Chairman;

Artyuhov V.G., Head of Department, Professor, Ph.D. (Voronezh State University, Voronezh);

Berzhansky V.N., Head of Department (V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol);

Hernandez Santiago A.A., Ph.D. (Autonomous University, Puebla, Mexico);

Kozhevnikov V.N., Ph.D. (Northumbria University, Newcastle, UK);

Nechipurenko Yu.D., Ph.D., Senior Researcher (Institute of Molecular Biology, Russian Academy of Sciences, Moscow);

Parkinson J., Professor, Ph.D. (University of Strathclyde, Glasgow, United Kingdom);

Pesic Ya., Professor, Ph.D. (University of Gdansk, Poland);

Riznichenko G.Yu., Professor, Ph.D. (Moscow State University);

Ruuge E.K., Professor, Ph.D. (Moscow State University);

Tikhonov A.N., Professor, Ph.D. (Moscow State University);

Yakovenko L.V., Professor, Ph.D. (Moscow State University);

Zasedatelev A.S., Professor, (Institute of Molecular Biology, Russian Academy of Sciences, Moscow).

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ 1. ОБЩАЯ БИОФИЗИКА

Г.А. Агаева, У.Т. Агаева, Н.М. Годжаев Сравнительное исследование особенностей пространственной организации антигипертензивных пептидов овокинина(7) и его аналога новокинина	16
Г.А. Агаева, Г.Р. Сеферли, Н.М. Годжаев Конформационные особенности молекулы гиламбатина и его фрагментов	17
Н.А. Аксенова, Н.Н. Глаголев, А.С. Курьянова, П.С. Тимашев, А.Б. Соловьева Влияние длины волны и интенсивности возбуждающего света на фотосенсибилизирующую активность систем Фотодитазин-плюроник F127 в модельных процессах фотоокисления	18
Н.Ш. Александрова О биологической основе естественного билингвизма	19
М.Е. Асташев, Д.А. Серов LED RGB источник проходящего света в микроскопии клеточных популяций	20
О.Е. Багрова, Е.В. Малышко, В.А. Твердислов О локализации спиралей и суперспиралей в белках	20
С.Ф. Барановский, Д.Н. Чернышев, М.А. Албет Гетероассоциация молекул тиазинового красителя и кофеина в водном растворе	21
Л.Р. Богданова, А.О. Макарова, О.С. Зуева, Ю.Ф. Зуев Альгинатные гидрогели для современных природоохранных технологий	22
Е.В. Бражников, А.В. Ефимов Стереохимический анализ структуры ОВ-фолдов	23
М.В. Вавилов, В.Н. Петушков, Н.С. Родионова Исследование структур низкомолекулярных компонентов биолуминесцентной системы сибирских энхитреид <i>Henlea sp.</i>	23
Д.П. Воронин, В.А. Кальпа Анализ комплексообразования ароматических биологически активных соединений с поверхностью одностенных углеродных нанотрубок	24
Л.И. Воронина, Е.В. Малышко, М.Г. Михалева Механизмы структурообразования в гомохиральных биомиметических системах	25
А.Е. Гасанова Electrophysiological effects of dandelion-burdock composite on the plasma membrane of <i>Chara Fragilis</i> cells	26
Ю.М. Горовой Об условиях передачи информации путем внешнего воздействия на супрамолекулярную структуру: молекулу ДНК и ее водное окружение	27
А.С. Гулин, Р.П. Тренкеншу, Д.Н. Чернышев Логическая модель для систем автоматического контроля роста микроводорослей. Обоснование выбора и оценка точности	28
Л.А. Дадинова, А.А. Можаяев, Р.А. Камышинский, Ю.М. Чесноков, И.А. Орлов, Е.Ю. Сошинская, М.В. Петухов, А.С. Орехов, А.Л. Васильев, Э.В. Штыкова Структурные аспекты механизма защиты бактериального генома по данным малоуглового рентгеновского рассеяния и крио-электронной микроскопии	29
И.В. Дегтяр, А.О. Лантушенко, Е.А. Водясова, Э.С. Челебиева Сравнительный анализ различных протоколов выделения ДНК <i>Arthrospira platensis</i>	29

О.С. Завьялова, А.Ф. Дворникова, Е.А. Слепушкина Использование прогностических моделей для расчета химических сдвигов протонов дезоксиолигонуклеотидов	30
А.А. Замятнин, Т.А. Белозерская Биологически активные фрагменты белковых структур глобального протеома	32
К.Ю. Иванов, Г.Л. Паточка, В.И. Нагиба, И.А. Варганова, Е.А. Никанорова Биофизический подход к оценке неспецифической реактивности клеток организма	33
В.С. Ключкова, А.В. Гаджи, А.С. Лелеков Сравнительная оценка максимальной продуктивности накопительной культуры <i>Porphyridium purpureum</i> и <i>Arthrospira platensis</i>	34
Н.К. Кочарли, С.Т. Гумматова Структурно-функциональное состояние плазматических мембран клеток дрожжей при действии γ -излучения	35
Т.Э. Кулешова, А.И. Желнина, О.Р. Удалова, Г.Г. Панова, Н.Р. Галль Динамика конверсии света листьями растений в электрический ток в прикорневой зоне	35
А.М. Кусова, А.Э. Ситницкий, Ю.Ф. Зуев Влияние рН и ионной силы на белок-белковые взаимодействия фибриногена по данным трансляционной диффузии	37
В.И. Лобышев О проблеме влияния малых концентраций на биологическую активность	38
А.О. Макарова, О.С. Зуева, Ю.Ф. Зуев Использование гидрогелей с углеродными нанотрубками в качестве реагентов для нефтеотдачи	38
Ш.С. Махмудова, Н.А. Мусаев Функциональная активность и структурная лабильность плазматической мембраны клеток <i>Nitellopsis obtusa</i>	39
Я.В. Мегер, А.О. Лантушенко, Ю.А. Яковлева, О.С. Ельцов Использование различных экспериментальных методик ЯМР-спектроскопии для анализа агрегации платиносодержащих соединений NNC-типа	40
Я.В. Мегер, А.О. Лантушенко, Е.А. Водясова Влияние степени фильтрации данных секвенирования на качество и полноту de novo сборки транскриптома	41
Н.Н. Мельник, В.В. Савранский, Л.М. Апашева, А.В. Лобанов Исследование влияния обработки семян электромагнитным излучением методом комбинационного рассеяния света	42
В.О. Менухов, М.М. Кассим, М.В. Каневский Изменение термодинамических характеристик плёнок Ленгмюра-Блоджетт на основе дипальмитоилфосфатидилхолина под влиянием флавоноидов	43
Г.Б. Мурзина Кластеризация рецепторов, как один из механизмов увеличения синаптической эффективности	44
Ю.Д. Нечипуренко, Д.А. Семёнов Неканонические пары GC и эпигенетика	45
В.В. Новиков, Е.В. Яблокова, И.А. Шаев Молекулярные механизмы действия магнитной депривации на продукцию активных форм кислорода нейтрофилами	46
Б.Л. Оксенгендлер, Н.Н. Тураева, Н.Н. Никифорова, Ф. Искандарова, М.В. Минина Гипотеза о возможной роли радиационных Оже-процессов как фильтра по отбору диссиметрии энантиомеров-биополимеров	47
Р.В. Полозов, Т.И. Грохлина, Л.А. Панченко, В.В. Иванов Статистический анализ пространственных структур ДНК в интерфейсах комплексов гомеодомен-ДНК	48

М.В. Рагульская, Е.Е. Текуцкая, М.Г. Барышев, В.Н. Обридко Биофизические и гелиофизические факторы в развитии пандемии вируса SARS-CoV-2	48
М.В. Рагульская, В.Н. Обридко, Э.С. Бабаев Космическая погода и биомедицинские мониторинги 1998-2019 гг	49
Г.Ю. Ризниченко Системно-динамические и агентные модели в биологии	51
Н.Н. Сажина, И.Н. Попов, М.Г. Семенова, А.С. Антипова, Е.И. Мартиросова, Н.П. Пальмина Влияние состава длительной функциональной липосомной диеты на антиокислительную активность липидов мозга мышей	52
К.Ф. Сергейчев, Л.М. Апашева, А.В. Лобанов, Н.А. Лукина Развитие растений огурца <i>in vitro</i> на ранних этапах роста в условиях фотореспирационного стресса	52
А.Б. Соловьева, А.Б. Шехтер, Н.Н. Глаголев, С.Ф. Тимашев Влияние полимерных систем «Фотодитазин-плюроник F127-хитозан» в условиях фотоактивации на развитие гнойно-воспалительного процесса в инфицированных ранах	53
Н.Н. Хечинашвили, М.С. Кондратьев, Р.В. Полозов Термодинамика нативной структуры глобулярного белка	54
Д.Н. Чернышев, С.Ю. Горбунова Разделение спектров поглощения культуры и ацетонового экстракта микроводоросли <i>Tetraselmis viridis</i> на спектры отдельных пигментов	55
Ю.Н. Чиргадзе, Е.В. Бражников, К.П. Батайли, В. Романов, А. Лин, Р. Лэм, Р. Гордон, Н.Ю. Чиргадзе Изменения в активном центре тирозин фосфатазы РТР1В человека при связывании с аллостерическим ингибитором	56
Ю.П. Чукова Энергетические законы биофизики: теория и эксперимент	57
Т.А. Яхно, В.Г. Яхно Исследование роли микродисперсной фазы воды при переходе ее в состояние активации	58

СЕКЦИЯ 2. МОДЕЛИРОВАНИЕ В БИОФИЗИКЕ

А.М. Абатурова, Г.Ю. Ризниченко Модель броуновской динамики распределения молекул цитохрома с вокруг III дыхательного комплекса в растворе	60
Л.Н. Агаева, А.А. Абдинова, С.Р. Ахмедова, Н.Ф. Ахмедов, Н.А. Ахмедов Пространственная структура молекулы α -Сказоморфина	61
П.В. Артюшенко, И.А. Щугорева Применение квантово-химических методов для установления третичной структуры аптамеров	62
К.З. Аскарлова, Г.И. Морозова, А.М. Умнов Моделирование кинетики накопления заряженных фотосенсибилизаторов в разных зонах опухолей с учётом изменения градиентов электрических полей на клеточных мембранах	63
Г.А. Ахвердиева, С.Д. Демухамедова, Н.М. Годжаев Исследование биоактивной конформации вилона	64
Н.А. Ахмедов, Л.Н. Агаева, Ш.Н. Гаджиева, Р.М. Аббаслы, Л.И. Исмаилова Пространственная структура молекулы сойморфина-7	65

Л.М. Бабков, Н.А. Давыдова, И.В. Ивлиева (Перетокина) Построение структурно-динамических моделей и интерпретация ИК спектров трифенилфосфита	66
Н.Е. Беляева, А.А. Булычев, К.Е. Клементьев, В.З. Пащенко, Г.Ю. Ризниченко, А.Б. Рубин Включение регуляции State transition при описании в модели тилакоида стадий нарастания и спада сигналов флуоресценции, характерных для водорослей и цианобактерий	67
Д.С. Блохин, А.Г. Бикмуллин Моделирование комплексообразования фибриллообразующих пептидов, участвующих в усилении активности ВИЧ	68
Е.Н. Богачева, А.А. Долгов, А.Л. Ксенофонтов Специфика пространственной структуры белков оболочки потексвирусов	69
В.С. Быстров, С.В. Филиппов, О.А. Жулябина, В.А. Твердислов Молекулярное моделирование структур и свойств дифенилаланиновых пептидных нанотрубок, содержащих молекулы воды	70
Л.И. Велиева, Р.Э. Алиев Пространственное строение и конформационная подвижность нейропептида Leu-Галлатостатина 2	71
В.В. Галанин Методы подобия и моделирование электрической активности пары клеток синоатриального узла сердца	71
А.Я. Гараева, А.Э. Сидорова, Н.Т. Левашова Самоорганизованная критичность в автоволновой модели фиксации мутаций	72
А.В. Ефимов Новые закономерности строения α -спиральных шпилек в белках	73
Л.И. Исмаилова, Р.М. Аббаслы, Н.А. Ахмедов Структурная организация глипролиновых аналогов	74
А.М. Каргатов Влияние последней позиции N-концевого β -тяжа на отбор расщеплённых и нерасщеплённых $\beta\alpha$ -единиц	75
Б.Н. Клочков Моделирование динамики крупных кровеносных сосудов	76
Л.А. Краснобаева, Л.В. Якушевич Термодинамические потенциалы идеального газа нелинейных конформационных возмущений – кинков, активированных в кольцевой плазмиде рТТQ18	77
И.В. Кручинин, Л.В. Яковенко Моделирование перехода к агрегации в популяции микса-меб	78
А.Л. Ксенофонтов, М.В. Петухов, Е.В. Скурат, Е.Н. Добров, Э.В. Штыкова Структурное моделирование вирионов потивирусов в растворе по данным малоуглового рентгеновского рассеяния	79
А.С. Кузнецов, Р.Г. Ефремов Трансмембранный димер рецептора инсулина: предсказание структуры и возможная роль в активации	80
А.О. Луценко, Д.К. Шпигун, А.Э. Сидорова Метод количественной оценки хиральности вторичных спиральных структур белков	80
А.О. Луценко, Д.К. Шпигун, А.Э. Сидорова Метод количественной оценки хиральности третичных суперспиральных структур белков	81

Р. Мендоза-Баез, М.А. Моралес, А. Луна Флорес, Р. Агустин Серрано, А.М. Сервантес Тавера, А.А. Эрнандес Сантьяго Modeling reaction kinetics of ZnO microparticles synthesized via microwave: <i>ab initio</i> simulation	82
М.А. Орлов, Т.Р. Дзелядин, А.А. Сорокин Физические свойства ДНК для промоторной функции: анализ исчерпывающего мутагенеза промотора бактериофага T7	83
М.В. Петухов, А.Л. Ксенофонтов, Э.В. Штыкова Многофазное <i>ab initio</i> моделирование А вируса картофеля по данным малоуглового рентгеновского рассеяния	84
А.Э. Сидорова, Н.Т. Левашова, А.Я. Гараева, В.А. Твердислов Модель биологической эволюции как процесса автоволновой самоорганизации иерархии активных сред	85
Э. Соларес, М.А. Моралес, А. Луна-Флорес, А.М. Сервантес-Тавера, А.А. Эрнандес-Сантьяго Modeling and computational simulation of photocatalysis of a bismuth oxyalurer for air remediation	85
Е.Ю. Сошинская, М.В. Петухов, Э.В. Бочаров, Э.В. Штыкова Изучение комплекса трансмембранных фрагментов белков семейства инсулин-подобных рецепторов с мицеллами DPC методом малоуглового рентгеновского рассеяния	86
Э.В. Терешкин, К.Б. Терешкина, Ю.Ф. Крупянский Миграция орцинола через модельные мембраны грамтрицательной бактерии	87
К.Б. Терешкина, Э.В. Терешкин, В.В. Коваленко, Н.Г. Лойко, А.Л. Чуличков, Ю.Ф. Крупянский Температурная зависимость флуктуационной подвижности белков DPS	88
Л.А. Уварова, Е.Ю. Романова Моделирование структуры и процесса возбуждения в активных центрах ферментативных бионаноконплексов	89
С.В. Филиппов, И.В. Лихачёв, В.С. Быстров Визуально-дифференциальный анализ структурных перестроек водных кластерных структур, находящихся во внутренней полости D-FF нанотрубок	90
А.А. Ходонов, Н.Е. Беликов, А.Ю. Лукин, Л.Е. Петровская, В.В. Чупин, О.В. Демина Исследование селективности окружения хромофор-связывающего сайта молекулы бактериородопсина с помощью аналогов ретиноидов	91
А.А. Чекушкин, А.С. Лелеков, Р.Г. Геворгиз Сезонная динамика предельной продуктивности культуры микроводорослей	92
Э.В. Штыкова, М.В. Петухов Неоднозначность определения формы по данным малоуглового рентгеновского рассеяния: поиск оптимальной структурной модели инсулин-подобного рецептора IRR	93
Дж.А. Эрнандес Агирре, Дж.А. Арзола Флорес, Е. Видаль Роблес, Ф. Савиньон Флорес, А. Мальдонадо Гарсия, Г. Гуарнерос Беджарано, Ф. Рохас Родригез, А.А. Эрнандес Сантьяго Multilayer perceptron neural network for the prediction of the ripening stages of fruits and vegetables	94

СЕКЦИЯ 3. МЕДИЦИНСКАЯ БИОФИЗИКА И БИОФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

С.В. Авакян, Л.А. Баранова Микроволновые излучения в онкологии: о возможности торможения злокачественного митоза	95
М.В. Антипчик, Е.С. Сеницына, Д.С. Поляков, Е. Реут, В. Сырицкий, Е.Г. Коржикова-Влах Разработка высокочувствительных биосенсоров для ранней диагностики вируса гепатита С	96
А.Х. Аширметов, Ф. Искандарова, Б.Л. Оксенгендлер Солитонная доставка возбуждений и стимулирование биохимических реакций медицинского назначения в живых системах	96
Е.М. Бакурова, В.С. Дорошкевич Синдром «старения эритроцитов» – как фактор формирования агрессивного фенотипа опухоли	97
Е.М. Балашов, О.А. Лопатина, О.В. Бакланова, С.А. Ковалевский, М.В. Мезенцева, Н.А. Ивашкевич, А.И. Кулак, Ф.И. Далидчик Природа противовирусной активности полиоксометаллатов	98
К.Н. Белослудцев, Н.В. Белослудцева, В.С. Старинец, Е.Ю. Таланов, М.В. Дубинин Митохондриальная дисфункция при сахарном диабете	99
Л.В. Бельская, Е.А. Сарф Оценка липидного профиля слюны при раке яичников, эндометрия и щитовидной железы методом ИК спектроскопии	100
Ю.Г. Бирулина, Е.Е. Буйко, И.О. Габитова, В.В. Иванов, Л.В. Смаглий, А.В. Носарев, С.В. Гусакова Роль Na^+ , K^+ , 2Cl^- -котранспорта в регуляции сократительных реакций гладких мышц сосудов при метаболическом синдроме	101
Е.И. Бочков, А.Г. Миронова, С.А. Яковенко, Е.Ю. Симоненко Влияние мелатонина и глутатиона на окислительный стресс в сперматозоидах	102
А.С. Бучельников, В.А. Сало, Ю.А. Яковлева, О.С. Ельцов, В.Н. Кожевников, М.П. Евстигнеев Сравнительный анализ самоассоциации комплексов Pt-производных селенов, сальфенов и арилбипиридинов по данным ЯМР-спектроскопии и ЯМР-диффузометрии	103
Е.И. Венская, Л.М. Лукьяненко, А.С. Скоробогатова Влияние амилоидных фибрилл из лизоцима на состояние липидного бислоя лимфоцитов человека при действии окислительного стресса <i>in vitro</i>	104
В.В. Внуков, И.В. Кролевец, А.А. Плотников, А.А. Ананян, М.А. Колесников, Н.П. Милютин Система оксида азота и провоспалительных цитокинов в механизмах дегенеративных заболеваний суставов	105
Ю.М. Гармаза, А. Чиана, Дж. Минетти Детергент-резистентные мембраны в эритроцитах человека: влияние ионов цинка на модификацию их состава	106
Е.А. Генералов, Л.В. Генералова Влияние полисахаридов на течение COVID-19	107
В.А. Головкин, А.В. Козловская Функциональная роль калиевых каналов в формировании автоматии в синоаурикулярном узле мыши	108
Д.И. Грачёв, К.Б. Шумаев, Э.К. Рууге Исследование нитрозильных комплексов гемоглобина в различных модельных системах с помощью спектроскопии ЭПР	109

Е.В. Грехнева, Н.Л. Меркулова, С.В. Чуйкова, В.Н. Малышев Хромато-масс-спектрометрическое исследование пептидов кожного секрета безчешуйчатого вида рыб	110
Ф.И. Далидчик, Е.М. Балашов, С.А. Ковалевский Холестерин как фактор риска заражения вирусом SARS-Cov-2	111
М.В. Дубинин, А.А. Семенова, В.А. Выдрин, В.А. Шарапов, А.Е. Степанова, К.С. Теньков, Е.И. Хорошавина, К.Н. Белослудцев Тритерпеноиды лупанового ряда как модуляторы функциональной активности митохондрий печени крыс	112
И.В. Жигачева, И.Ф. Русина, С.В. Васильева Ресвератрол повышает устойчивость организма к стрессовым воздействиям	113
С.В. Зиновьев, Н.С. Сапрыкина Динамика температурного статуса злокачественных новообразований различного гистогенеза: экспериментальное исследование	114
А.Т. Ишемгулов, С.Н. Летута, С.Н. Пашкевич, А.Н. Никиян Реакции, инициированные двухквантовым возбуждением сенсibilизаторов в планктонных бактериальных культурах	114
К.Д. Казаринов, А.В. Чеканов, И.Г. Полников, С.В. Титов Роль наночастиц в биологических эффектах электромагнитных полей	115
Э.А. Касумов, Р.Э. Касумов, И.В. Касумова Механизм действия препаратов ПУЛДИС энергет Р и ПУЛДИС герпофф К на энергетику и их роль в профилактике старения и возраст-зависимых болезней	116
Н.Н. Климович, Г.П. Зубрицкая, Т.И. Козарезова, Е.И. Слобожанина Изменение физико-химических свойств мембран эритроцитов у детей с миелодиспластическими синдромами	117
П.П. Кобчикова, С.В. Ефимов, В.В. Клочков Изучение циклоспорин D-мицеллярного комплекса методом ЯМР высокого разрешения: получение информации о пространственной структуре	118
Н.А. Колтовая Моделирование мутантной формы инозин трифосфат пиррофосфогидролазы человека ГРА-Р32Т и потенциальные химические модификации фермента	119
Н.А. Колтовая, Э.Б. Душанов Распределение мутаций в молекуле белка дрожжевой аргинин пермиазы Can1	120
О.В. Космачевская, Э.И. Насыбуллина, А.Ф. Топунов, К.Б. Шумаев Динитрозильные комплексы железа – перехватчики пероксинитрита и протекторы гемоглобина	120
К.А. Крицкая, Е.И. Федотова, А.В. Бережнов Активатор Ngf-2 защищает клетки с трипликацией альфа-синуклеина от гибели в условиях острой токсичности с перекисью водорода и снижает скорость продукции АФК	121
А.В. Лукин, В.К. Иванов, А.Е. Баранчиков, А.А. Прокопов, Г.И. Лукина Регенеративные способности нанокристаллического CeO ₂ при лечении осложнённого кариеса	122
Э.А. Масимов, Г.М. Шахбазова Влияние различных внешних воздействий на разделительную способность водной двухфазной системы ПЭГ-натриевая соль лимонной кислоты-вода	123
Г.Т. Маслова, Н.А. Алексеенко, М.Н. Коваленко, А.В. Титова, М.П. Патапович, А.П. Зажогин Использование морфоструктурного анализа и атомно-эмиссионной спектроскопии высохших капель плазмы крови для диагностики пациентов с опухолями головного мозга	124

И.А. Мельников, А.А. Спиридонова, Е.Б. Морошкина Взаимодействие молекулы ДНК с различными антисептиками и бактерицидными препаратами	125
А.В. Мельницкая, З.И. Крутецкая, В.Г. Антонов, Н.И. Крутецкая Трифлуоперазин подавляет эффект глутоксима на транспорт Na^+ в коже лягушки	126
Л.С. Миленина, З.И. Крутецкая, В.Г. Антонов, Н.И. Крутецкая Соединение УМ-58483 ингибирует депозависимый вход Ca^{2+} в макрофагах	127
Н.К. Миранда Чикурова, А.О. Михайлина, Н.В. Леконцева, Н.Б. Ильина, В.А. Балобанов Методы очистки и ступенчатой ренатурации гибридных белков нового типа	128
Г.А. Набережных, А.А. Сергеев, О.Ю. Портнягина, Д.К. Чистюлин, Е.В. Сидорин, О.Д. Новикова Биоконъюгирование коллоидных квантовых точек сульфидов кадмия и надмолекулярных структур белка-порина из бактерий рода <i>Yersinia</i> . Получение и характеристика	128
П.В. Нагорнова, А.В. Белкин, В.Н. Дубровский, А.В. Елифанов, А.Д. Шалабодов Оценка реологических детерминант крови человека с железодефицитной анемией в сравнении с аналогичными показателями крови здоровых людей	129
М.А. Наквасина, И.А. Колтаков, В.Г. Артюхов Структурно-функциональные модификации лимфоцитов человека после воздействия серебряных наночастиц	130
Б.В. Папонов, М.С. Самохвалова, Д.Д. Якименко, М.С. Тилинин, И.А. Малышева, Д.А. Ракитянский, Н.П. Тарасова, А.С. Бучельников Синтез красителей Эрлиха на основе азолопиримидиниевых солей и изменение их свойств при раскрытии азольного фрагмента бицикла	131
П.В. Перетягин, А.Г. Соловьева, Е.А. Галова, Г.Г. Храпункова Оценка особенностей микроциркуляции методом лазерной доплеровской флоуметрии в сублингвальной области на фоне гипоксии при ожоговой болезни у детей	132
И.В. Петрова, Ю.Г. Бирулина, Е.Е. Буйко, Л.Ф. Алибаева, Л.В. Смаглий, С.В. Гусакова Механизмы регуляции Ca^{2+} -зависимой калиевой проницаемости мембраны эритроцитов при метаболическом синдроме	133
И.Л. Пластун, А.Н. Бокарев, А.А. Захаров, А.А. Наумов Молекулярные механизмы образования наночастиц сульфида серебра методом бактериального синтеза	133
А.Г. Погорелов, Т.А. Степанова, В.Н. Погорелова, О.А. Суворов, А.А. Гулин Nutrition additive of E322 as phosphatidylcholine source for envelope in nanoscale formulation	135
Т.А. Прокопенко, Н.И. Нечипуренко, М.Н. Коваленко, И.Д. Пашковская, М.П. Патапович, А.П. Зажогин Оценка динамики метаболизма ЖНЭ в организме пациентов с заболеваниями головного мозга методами атомно-эмиссионной спектроскопии образцов плазмы крови	136
А.А. Прокопов, А.В. Митронин Метод ЯМР-спектроскопии как инструмент стоматологической метаболомики	137
Г.Т. Рихирева, М.Г. Маклецова, Г.Р. Уразгильдеева Природа изменения интенсивности сигналов ЭПР Cu^{2+} -содержащих комплексов в крови пациентов с болезнью Паркинсона	138

Е.А. Рогожин, А.С. Васильченко, А.С. Барашкова, В.С. Садыкова, Г.С. Катруха, О.А. Лапчинская Новая группа пептидных антибиотиков, синтезируемых штаммом <i>Streptomyces roseoflavus</i> INA-5812 и активных в отношении грамположительных бактерий: подходы к структуре и функциональный аспект	139
Н.А. Роденко, Т.И. Васильева, И.А. Беляева Влияние микроокружения на активность лекарственных препаратов, облученных импульсным магнитным полем	140
Н.О. Ронжин, Е.Д. Посохина, Е.В. Михлина, М.М. Симунин, И.И. Рыжков, В.С. Бондарь Получение композита из нановолокон оксида алюминия и наноалмазов и изучение его физико-химических свойств	141
Е.В. Семенова, Е.В. Малышко, В.А. Твердислов К вопросу о хиральных корреляциях в фармакологии и молекулярной биологии	142
Л.В. Смаглий, В.С. Гусакова, С.В. Гусакова, Ю.Г. Бирулина, Е.А. Голованов, Е.Е. Чибисов, А.М. Горянова Роль АТФ в объем-зависимой регуляции сократительной активности гладкомышечных клеток легочной артерии крысы	143
О.Д. Смирнова, В.Е. Лукьяшин, С.Т. Латушкин, Ю.П. Сёмочкина, А.В. Родина Использование плёночной дозиметрии и моделирование глубинного распределения поглощенной дозы при облучении клеток низкими дозами протонов	144
А.Г. Соловьева, П.В. Перетягин, И.А. Мартынов Особенности изменения окислительного и энергетического метаболизма крови при микроволновой терапии термической травмы в эксперименте	145
А.В. Тамашевский, Ю.М. Гармаза, В.В. Пасюков, Е.И. Слобожанина Экспрессия транспортных и цитозольных белков при формировании множественной лекарственной устойчивости в клетках множественной миеломы человека <i>in vitro</i>	146
Ю.О. Теселкин, И.В. Бабенкова Антиоксидантные свойства водных экстрактов йерба мате (<i>Plex paraguayensis</i>)	147
Ю.О. Теселкин, И.В. Бабенкова Хемиллюминесцентный метод определения антиоксидантной способности биологических объектов	148
М.В. Туровская, М.С. Гавриш, Е.А. Туровский Сверхэкспрессия BDNF подавляет признаки эпилептиформной активности нейронов коры мозга мышей с мутацией транскрипционного фактора Sip1	149
Е.А. Туровский, М.В. Туровская Ожирение подавляет Ca^{2+} -сигналы адипоцитов белой жировой ткани на норадреналин и ацетилхолин через снижение экспрессии рианодиновых и IPрецепторов	150
Д.А. Файзуллин, Ю.А. Валиуллина, Ю.Ф. Зуев Структура композитных гидрогелей на основе фибрина и рамногалактуронана I	151
И.А. Хайруллина, Е.А. Борулева, И.А. Наговицын, А.В. Лобанов, Г.К. Чудинова Изменение люминесценции пленок $ZnO:SiO_2:Tb^{3+}$ под действием ДНК	152
И.А. Хайруллина, И.А. Наговицын, А.В. Лобанов, Г.К. Чудинова Влияние ДНК на оптические свойства пленок $ZnO:SiO_2:La^{3+}$	153
А. Эфтехари, Х. Хосейнзадеган, З. Магхсуди, А. Хасанзаде Effects of nanoparticles on biofilms	154

А. Хасанзаде, С. Дараван, А. Эфтехари, Х. Хосейнзадеган, З. Магхсуди, Ф. Хейдари, М. Хосейнзадеган Nanotechnology as a solution to deal with viral infections like Covid-19	154
С.М. Панкова, Ф.А. Сакибаев, В.А. Королева, С.С. Ольшанникова, М.Г. Холявка, В.Г. Артюхов Поиск <i>in silico</i> возможных сайтов связывания с носителями при иммобилизации протеолитических ферментов	155
А.Т. Ходько Механизм защитного действия раствора ЦНИИГПК-11 ₅ на эритроциты донорской крови при криоконсервировании	156
Х. Хосейнзадеган, А. Эфтехари, М. Морадзаде, Л. Ганизаде, М. Хосейнзадеган The effect of Wi-Fi electromagnetic waves on the phenotypic characteristics of hospital-acquired bacterial pathogens	157
И.А. Черенков, Е.В. Харанжевский, В.Г. Сергеев Активация макрофагов на рутенийсодержащих электродных материалах, полученных методами высокоскоростного лазерного синтеза	157
И.С. Черепанов, Я.С. Корепанова Гликозиламины <i>n</i> -аминоацетанилида как молекулярные гелеобразователи	158
А.М. Черныш, Е.К. Козлова, В.А. Сергунова, О.Е. Гудкова, Е.А. Шерстюкова, А.П. Козлов АСМ методы исследования клеток крови	159
Г.Ф. Шаймарданова, И.А. Гайсин, А.Р. Васильева, Л.А. Краснова Динамика экспрессии генов седалищного нерва мыши при моделировании гипогравитации	160
Н.В. Шеховцов, Е.Б. Морошкина Определение термодинамических параметров связывания низкомолекулярных биологически активных соединений с молекулой ДНК	161
А.Г. Шлихт Геном-центрированная интеллектуальная системно-кибернетическая структурированная модель в задачах оптимального синтеза рационов человека	162
К.Б. Шумаев, В.А. Медведева, М.В. Иванова, Э.К. Рууге Взаимодействие динитрозильных комплексов железа с ферритином и митохондриями	163
В.А. Щелконогов, О.А. Баранова, А.В. Чеканов, К.Д. Казаринов, Н.С. Шастина, С.Л. Стволинский, Т.Н. Федорова, Э.Ю. Соловьева, А.И. Федин, Г.М. Сорокоумова Антиагрегационное действие липосомальной формы, содержащей липоевую кислоту с карнозином	164
Т.Г. Щербатюк, А.А. Ляхова, Е.С. Жукова, Т.В. Жилыева, А.С. Пятойкина, И.В. Семенов, А.Л. Цвет, А.Б. Гапеев Свободнорадикальные процессы у больных с первыми эпизодами шизофрении	165
А. Эфтехари, Х. Хосейнзадеган, З. Магхсуди, А. Хасанзаде, Ф. Хейдари, М. Хосейнзадеган Non-invasive predictors of oral cancer	166

СЕКЦИЯ 4. БИОФИЗИЧЕСКАЯ ЭКОЛОГИЯ

В.Б. Абдыев Изучение некоторых физиолого-биохимических процессов пшеницы на ранних этапах онтогенеза при засолении	167
А.А. Акшинцев, Г.И. Морозова, М.А. Козлова, Г.М. Баренбойм Адаптивное влияние экстрактов термофильных водорослей на энергетику лейкоцитов в нативной донорской крови в присутствии цитостатика, выявляемое по флуоресценции зонда-катиона ДСМ	168
К.А. Аленина, Л.Э. Алескерова, А.Д. Исмаилов Экологические особенности морских свейщихся бактерий Арктического региона	169
Л.Э. Алескерова, К.А. Аленина, А.И. Исмаилов Специфические спектральные и эмиссионные характеристики низкотемпературных штаммов морских фотобактерий	169
М.В. Астафурова, В.И. Астафуров Анализ возможных причин высокой смертности от COVID-19 в некоторых странах Европы	171
М.В. Астафурова, В.И. Астафуров Теоретические основания биологического действия техногенного электромагнитного миллиметрового излучения	172
С.В. Беспалова, С.М. Романчук, С.В. Чуфицкий Параметры флуоресценции и динамика роста культуры <i>Chlorella sorokiniana</i> при различном содержании биогенных веществ	173
М.И. Будник, Д.С. Стребков, А.С. Евстафеев, Л.М. Апашева, А.В. Лобанов, Е.Н. Овчаренко Получение экологически чистых растворов пероксида водорода при низкоэнергетическом бесконтактном воздействии на воду и их применение	174
С.В. Гудков, А.В. Симакин, И.В. Баймлер, И.И. Раков, М.И. Жильникова, В.В. Воронов, О.В. Уваров, Е.В. Бармина, Г.А. Шафеев Разработка полидисперсных селен содержащих наноагрегатов для повышения продуктивности сельскохозяйственных культур	175
Т.В. Дрозденко, Г.П. Кукарских, Т.К. Антал, А.А. Волгушева Измерение индукционных кривых флуоресценции хлорофилла (ОЛР) в коре побегов деревьев для диагностики экологического состояния лесных и парковых фитоценозов	176
В.В. Дубас, И.В. Алексашкин, А.А. Мосунов, К.В. Якимова Спектральные исследования лугово-черноземных почв Белогорского района Республики Крым	176
Ю.С. Жданкина, М.А. Усик, Н.С. Бирюков, И.В. Огнева Влияние краткого пребывания в условиях микро- и гипергравитации на двигательную активность сперматозоидов мышей	177
С.Н. Железнова, Р.Г. Геворгиз Измерение плотности диатомовых микроводорослей различными методами	178
Э.А. Иванова Биофизическая экология в ракурсе концепции супрамолекулярной химии	179
В.А. Лисютин, О.Р. Ластовенко, А.Д. Дегтяр, В.А. Кальпа Частотно-временная структура коммуникативных сигналов морских млекопитающих в условиях волноводного распространения звука	180
Д.Н. Маторин, Д.А. Тодоренко, С.Н. Горячев, Л.Б. Братковская, А.А. Алексеев Изучение активности микроводорослей методом индукции флуоресценции хлорофилла	180
А.А. Мосунов, В.П. Евстигнеев, О.С. Сизова, М.И. Лернер Исследование спектроскопическими методами биметаллических нанокompозитных покрытий	181

А.А. Мосунов, В.П. Евстигнеев, О.С. Сизова, Ю.Р. Дульчук Исследование методами комбинационной спектроскопии модифицированных биметаллическими наночастицами защитных покрытий кораблей и гидротехнических сооружений	182
А.А. Мосунов, В.П. Евстигнеев, О.С. Сизова, И.В. Головченко, Е.С. Полупан Исследование методами инфракрасной спектроскопии защитных покрытий кораблей с биметаллическими наночастицами	183
А.В. Вершубский, В.И. Приклонский, А.Н. Тихонов Влияние температуры на процессы электронного и протонного транспорта и синтез АТФ в хлоропластах: компьютерная модель.....	184
К.В. Неверов Light acclimation of unicelular red alga <i>Rhodella violacea</i> : ΔpH gradient, antenna reassembling and photoprotection	185
И.В. Огнева, М.В. Бурцева, М.А. Усик, Н.С. Бирюков, Ю.С. Жданкина, О.И. Орлов, В.Н. Сычев Подвижность сперматозоидов плодовой мушки в гипомагнитных и микрогравитационных условиях	185
Т.Ю. Плюснина, С.С. Хрущев, А.С. Маслаков, А.А. Волгушева, Н.С. Дегтерева, Т.К. Антал, Г.Ю. Ризниченко Оценка гетерогенности размера антенны фотосистемы 2 в условиях стресса	186
А.А. Попова, Р.А. Беданок О расчете кривой электрокоагуляционной очистки природных вод	187
А.А. Попова, Р.А. Беданок О кинетике электрокоагуляционной очистки природных вод	188
Е.Н. Скуратовская, Ю.В. Дорошенко, А.Д. Сербин, Д.М. Полевой, М.А. Ковалева, Ж.А. Шевцова Оценка экологического состояния прибрежных акваторий по биологическим показателям	189
А.А. Солдатов, И.А. Парфенова Скелетные мышцы морских рыб и молекулярные системы утилизации кислорода	190
Д.С. Стребков, М.И. Будник, Л.М. Апашева, А.В. Лобанов, Е.Н. Овчаренко Получение экологически чистых растворов пероксида водорода при высокоэнергетическом бесконтактном воздействии на воду и их применение	191
Д.А. Тодоренко, Д.Н. Маторин, Т.К. Антал Сравнительный анализ действия кадмия и хрома на световые реакции фотосинтеза гороха (<i>Pisum sativum</i> L.)	192
Я.В. Трофименко, О.В. Калинин, В.Д. Чиванов, А.Н. Калинин, С.Н. Данильченко Исследование влияния рентгеновского излучения на прорастание и синтез пигментов у <i>Raphanus sativus</i>	192
С.С. Хрущев, Т.Ю. Плюснина, И.В. Конюхов, А.Е. Соловченко, Г.Ю. Ризниченко Анализ ответа фотосинтетического аппарата на действие факторов стресса по данным индукции флуоресценции хлорофилла <i>a</i>	193
АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ	194

В качестве электрода-основы использовали планарные трехэлектродные системы (ООО «Автоком», Москва, Россия). Спиртовой раствор рутения (IV) гидроксохлорида наносили на поверхность рабочего электрода. После высушивания поверхности электрода осуществляли лазерную обработку в защитной среде. Для короткоимпульсной лазерной обработки использовали импульсный иттербиевый оптоволоконный лазер номинальной мощностью 50 Вт с длиной волны 1,065 мкм. Электрод перед экспериментом промывали стерильным фосфатно-солевым буферным раствором (ФСБ).

Исследование электрохимических характеристик проводили при фиксированном потенциале -600 мВ (относительно хлоридсеребряного электрода) на потенциостате-измерителе импеданса EcoLab 2A-500 (ООО «Эковектор», Ижевск, Россия). Фоновым электролитом во всех экспериментах служил 0,15 М ФСБ (pH=7,2).

Макрофаги получали по общепринятым методикам от интактных крыс. После подсчета клеток суспензию делили на две части – контрольную (инкубировали в стерильном ФСБ) и опытную (инкубировали в ФСБ, содержащем липополисахарид *Salmonella typhi* (ЛПС)).

Исследование элементного состава поверхности ВЛС-электрода показало, что содержание кислорода недостаточно для формирования стехиометрического оксида RuO₂. В результате лазерной обработки, вероятно, возникает смешанное состояние нульвалентного рутения и его диоксида. Это может быть следствием частичного восстановления металла парами углерода при лазерной обработке в использованных режимах. Полученные соединения обладают чувствительностью к пероксиду водорода [1].

При нанесении на электрод клеток, инкубированных в стерильном ФСБ, обнаружено снижение показателей силы тока относительно бесклеточной системы. Это объясняется частичным блокированием свободной поверхности электрода адсорбированными клетками и, возможно, поглощением макрофагами кислорода из фонового электролита. При адсорбции клеток, инкубированных с ЛПС, обнаружен рост показателей силы тока относительно контрольного образца. ЛПС служит для макрофагов праймирующим агентом, воздействие которого на Toll-подобные рецепторы способствует реализации нефагоцитарного защитного механизма – «респираторного взрыва», одним из продуктов которого является пероксид водорода.

Полученные результаты позволяют перейти к разработке безреагентных сенсоров на основе ВЛС-электродов, поскольку пероксид водорода является естественным метаболитом многих типов клеток [1,3,4]. Рутенийсодержащий ВЛС-электрод может стать электрохимическим интерфейсом для их изучения.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 18-015-00177.

1. Черенков И.А., Харанжевский Е.В., Костенкова И.С. Датчик пероксида водорода на основе каталитически активных систем Ru-RuO₂, полученных методом высокоскоростного лазерного синтеза // Медицинская техника, 2019, № 6, с. 33-35.

2. Ye H., Mohar J., Wang Q., Catalano M., Kim M.J., Xia X. Peroxidase-like properties of ruthenium nanoframes // Sci. Bull., 2016, vol. 61, № 22, pp. 1739-1745.

3. Carvalho D.P., Dupuy C. Thyroid hormone biosynthesis and release // Mol. Cell. Endocrinol., 2017, vol. 458, pp. 6-15.

4. Мартинович Г.Г., Черенкевич С.Н. Окислительно-восстановительные процессы в клетках. Минск: БГУ, 2008, 159 с.

ГЛИКОЗИЛАМИНЫ *n*-АМИНОАЦЕТАНИЛИДА КАК МОЛЕКУЛЯРНЫЕ ГЕЛЕОБРАЗОВАТЕЛИ

Glycosylamines of *p*-Aminoacetanilide as Molecular Gelators

Черепанов И.С., Корепанова Я.С.

Удмуртский государственный университет, г. Ижевск, РФ, cherchem@mail.ru

Исследования производных аминов, содержащих в структуре фрагменты, способные к образованию водородных связей, создают основу представлений о молекулярном строении вещества, создании и функционировании материалов с заданными свойствами. Модификация аминов углеводами позволяет получать потенциально мезогенные биологически активные соединения, способных к специфическим межмолекулярным взаимодействиям. Интерес к подобным структурам растет в связи с расширением возможностей использования новых материалов в современных областях нано- и биотехнологий [1], в том числе их применению в качестве молекулярных гелеобразователей [2].

Целевые продукты были получены прямым синтезом при взаимодействии исходных компонентов – *D*-глюкозы (0,002 моль) с *n*-аминоацетанилидом (0,002 моль) в среде безводного этанола (70°C, 0,5-1,5 часа). Независимо от продолжительности синтеза, при удалении избытка растворителя продукт выделялся в гелеобразной форме (рис. 1А), высушивание последнего приводит к твердому продукту.

Межмолекулярные взаимодействия, способствующие гелеобразованию, фиксируются на ИК-Фурье спектрах продуктов в гелевой фазе и растворе (рис. 1В).

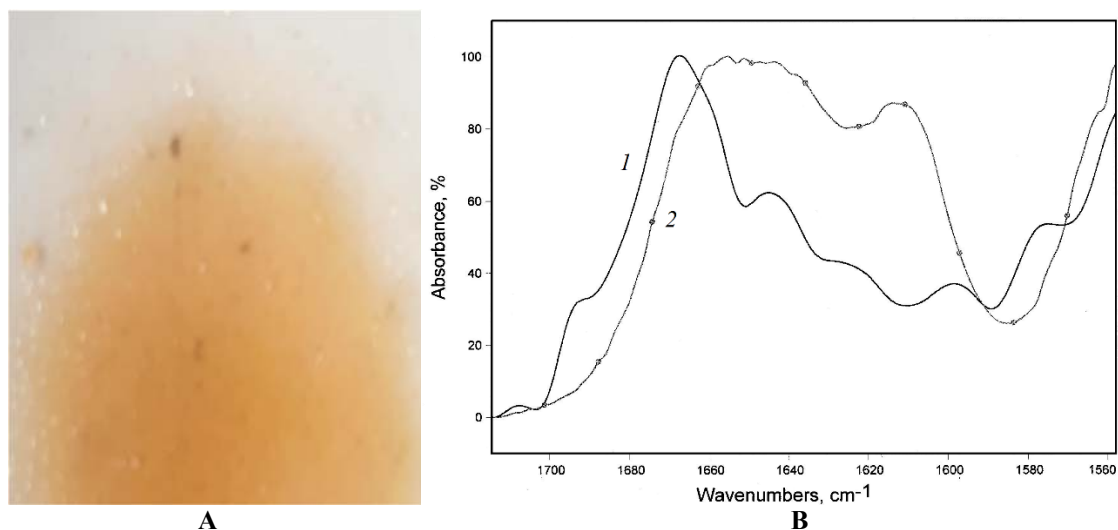


Рисунок 1. Выделенный в форме геля продукт (А); ИК-Фурье спектры гликозиламинов *n*-аминоацетанилида (синтез в течение 1 часа): 1 – раствор (МНПВО); 2 – продукт в форме геля (В)

Ведущую роль в гелеобразовании в исследуемых системах играют, вероятно, Gly-NH-связи: полосы 1610 и 1562 cm^{-1} (δ_{NH}) в спектре 2 проявляются в растворе при 1644 и 1578 cm^{-1} (спектр 1), что свидетельствует об усилении межмолекулярных водородных связей в гелевой фазе [3]. Кроме того, дополнительное содействие оказывают амидные функции и ароматические циклы: в интервале 1600-1670 cm^{-1} при переходе от твердой фазы к гелю наблюдается усиление и уширение комбинированной полосы, относимой к колебаниям указанных фрагментов структуры. Последний эффект по данным расчетов связан со комплексным межмолекулярным взаимодействием амидных, Gly-NH групп и ароматических колец [3]. Следует тем не менее отметить, что гелевая фаза образуется в небольшом количестве, что, вероятно, связано с природой растворителя: образующий H-связи этанол не в полной мере способствует гелеобразованию [2].

Полученные данные позволяют сделать вывод о наличии процессов межмолекулярного взаимодействия фрагментов гликозиламинов *n*-аминоацетанилида, в том числе и с молекулами растворителя, приводящие к формированию гелеобразных структур.

1. Волкова Т.Г., Таланова И.О. ИК-спектроскопическое исследование строения глюкозы в продуктах конденсации с пентиловым эфиром *p*-аминобензойной кислоты // *Вестник Ивановского университета. Серия «Естественные, общественные науки»*, 2015, № 1, с. 27-32.

2. John G., Shankar B., Jadhav S., Kumar Vemula P. Biorefinary: a design tool for molecular gelators // *Langmuir*, 2010, vol. 26, № 23, pp. 17843-17851, DOI: 10/1021/lal00785r.

3. Soundarajan K., Mohan Das T. Sugar-benzohydrazide based phase selective gelators for marine oil spill recovery and removal of dye from polluted water // *Carbohydr. Res.*, 2019, vol. 481, pp. 60-66, DOI: 10.1016/j.carres.2019.06.01.

АСМ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ КЛЕТОК КРОВИ AFM Methods for Research Blood Cells

Черныш А.М.^{1,2}, Козлова Е.К.^{1,2}, Сергунова В.А.¹, Гудкова О.Е.¹, Шерстюкова Е.А.^{1,2}, Козлов А.П.²

¹ НИИ общей реаниматологии им. В. А. Неговского ФНКЦ РР, г. Москва, РФ, *orb@mail.com*

² Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), г. Москва, РФ

Исследования клеток крови и их мембран на молекулярном уровне являются важным направлением развития современной медицины. Атомно-силовой микроскоп (АСМ) является универсальным прибором для исследования структурных и механических свойств широкого спектра биологических объектов. Применение АСМ позволяет получить изображения клеток в масштабе от нескольких микрометров до долей нанометров, а также легко исследовать их деформационную способность в жидкости. Воздействие различных физико-химических факторов, заболевания, длительное хранение донорской крови приводят к изменению структурных и функциональных свойств эритроцитов. В конечном счете повреждение мембраны приведет к развитию патологических процессов. Состояние мембран эритроцитов и сохранение целостности важно для их прохождения через капиллярную сеть и реологию крови в целом. Цель работы – с помощью АСМ выявить нарушения мембран эритроцитов и их механических свойств при различных воздействиях *in vitro*.

В данной работе объектами исследования являлись мембраны эритроцитов. Анализ морфологии эритроцитов и наноструктуры их мембран, а также оценка структуры цитоскелета проводились на атомно-

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

Абатурова А.М.	60	Бармина Е.В.	175
Аббаслы Р.М.	65, 74	Барышев М.Г.	48
Абдинова А.А.	61	Батайли К.П.	56
Абдыев В.Б.	167	Беданокоев Р.А.	187, 188
Авакян С.В.	95	Беликов Н.Е.	91
Агаева Г.А.	16, 17	Белкин А.В.	129
Агаева Л.Н.	61, 65	Белозерская Т.А.	32
Агаева У.Т.	16	Белослудцев К.Н.	99, 112
Агустин Серрано Р.	82	Белослудцева Н.В.	99
Аксенова Н.А.	18	Бельская Л.В.	100
Акшинцев А.А.	168	Беляева И.А.	140
Албет М.А.	21	Беляева Н.Е.	67
Александрова Н.Ш.	19	Бережнов А.В.	121
Алексашкин И.В.	176	Беспалова С.В.	173
Алексеев А.А.	180	Бикмуллин А.Г.	68
Алексеевко Н.А.	124	Бирулина Ю.Г.	101, 133, 143
Аленина К.А.	169	Бирюков Н.С.	177, 185
Алескерова Л.Э.	169	Блохин Д.С.	68
Алибаева Л.Ф.	133	Богачева Е.Н.	69
Алиев Р.Э.	71	Богданова Л.Р.	22
Ананян А.А.	105	Бокарев А.Н.	133
Антал Т.К.	176, 186, 192	Бондарь В.С.	141
Антипова А.С.	52	Борулева Е.А.	152
Антипчик М.В.	96	Бочаров Э.В.	86
Антонов В.Г.	126, 127	Бочков Е.И.	102
Апашева Л.М.	42, 52, 174, 191	Бражников Е.В.	23, 56
Арзола Флорес Дж.А.	94	Братковская Л.Б.	180
Артюхов В.Г.	130, 155	Будник М.И.	174, 191
Артюшенко П.В.	62	Буйко Е.Е.	101, 133
Аскарлова К.З.	63	Бульчев А.А.	67
Астафуров В.И.	171, 172	Бурцева М.В.	185
Астафурова М.В.	171, 172	Бучельников А.С.	103, 131
Асташев М.Е.	20	Быстров В.С.	70, 90
Ахвердиева Г.А.	64		
Ахмедов Н.А.	61, 65, 74	Вавилов М.В.	23
Ахмедов Н.Ф.	61	Валиуллина Ю.А.	151
Ахмедова С.Р.	61	Варганова И.А.	33
Аширметов А.Х.	96	Васильев А.Л.	29
		Васильева А.Р.	160
Бабаев Э.С.	49	Васильева С.В.	113
Бабенкова И.В.	147, 148	Васильева Т.И.	140
Бабков Л.М.	66	Васильченко А.С.	139
Багрова О.Е.	20	Велиева Л.И.	71
Баймлер И.В.	175	Венская Е.И.	104
Бакланова О.В.	98	Вершубский А.В.	184
Бакурова Е.М.	97	Видадь Роблес Е.	94
Балашов Е.М.	98, 111	Внуков В.В.	105
Балобанов В.А.	128	Водясова Е.А.	29, 41
Баранова Л.А.	95	Волгушева А.А.	176, 186
Баранова О.А.	164	Воронин Д.П.	24
Барановский С.Ф.	21	Воронина Л.И.	25
Баранчиков А.Е.	122	Воронов В.В.	175
Барашкова А.С.	139	Выдрина В.А.	112
Баренбойм Г.М.	168		

Габитова И.О.	101	Дубас В.В.	176
Гавриш М.С.	149	Дубинин М.В.	99, 112
Гаджи А.В.	34	Дубровский В.Н.	129
Гаджиева Ш.Н.	65	Дульчук Ю.Р.	182
Гайсин И.А.	160	Душанов Э.Б.	120
Галанин В.В.	71	Евстафеев А.С.	174
Галль Н.Р.	35	Евстигнеев В.П.	181, 182, 183
Галова Е.А.	132	Евстигнеев М.П.	103
Ганизаде Л.	157	Елифанов А.В.	129
Гапеев А.Б.	165	Ельцов О.С.	40, 103
Гараева А.Я.	72, 85	Ефимов А.В.	23, 73
Гармаза Ю.М.	106, 146	Ефимов С.В.	118
Гасанова А.Е.	26	Ефремов Р.Г.	80
Геворгиз Р.Г.	92, 178	Жданкина Ю.С.	177, 185
Генералов Е.А.	107	Железнова С.Н.	178
Генералова Л.В.	107	Желнина А.И.	35
Глаголев Н.Н.	18, 53	Жигачева И.В.	113
Годжаев Н.М.	16, 17, 64	Жильникова М.И.	175
Голованов Е.А.	143	Жиляева Т.В.	165
Головко В.А.	108	Жукова Е.С.	165
Головченко И.В.	183	Жулябина О.А.	70
Горбунова С.Ю.	55	Завьялова О.С.	30
Гордон Р.	56	Зажогин А.П.	124, 136
Горовой Ю.М.	27	Замятнин А.А.	32
Горянова А.М.	143	Захаров А.А.	133
Горячев С.Н.	180	Зиновьев С.В.	114
Грачёв Д.И.	109	Зубрицкая Г.П.	117
Грехнева Е.В.	110	Зуев Ю.Ф.	22, 37, 38, 151
Грохлина Т.И.	48	Зуева О.С.	22, 38
Гуарнерос Беджарано Г.	94	Иванов В.В.	48, 101
Гудков С.В.	175	Иванов В.К.	122
Гудкова О.Е.	159	Иванов К.Ю.	33
Гулин А.А.	135	Иванова М.В.	163
Гулин А.С.	28	Иванова Э.А.	179
Гумматова С.Т.	35	Ивашкевич Н.А.	98
Гусакова В.С.	143	Ивлиева (Перетокина) И.В.	66
Гусакова С.В.	101, 133, 143	Ильина Н.Б.	128
Давыдова Н.А.	66	Искандарова Ф.	47, 96
Дадинова Л.А.	29	Исмаилов А.Д.	169
Далидчик Ф.И.	98, 111	Исмаилов А.И.	169
Данильченко С.Н.	192	Исмаилова Л.И.	65, 74
Дараван С.	154	Ишемгулов А.Т.	114
Дворникова А.Ф.	30	Казаринов К.Д.	115, 164
Дегтерева Н.С.	186	Калинкевич А.Н.	192
Дегтяр А.Д.	180	Калинкевич О.В.	192
Дегтяр И.В.	29	Кальпа В.А.	24, 180
Демина О.В.	91	Камышинский Р.А.	29
Демухамедова С.Д.	64	Каневский М.В.	43
Джелядин Т.Р.	83	Каргатов А.М.	75
Добров Е.Н.	79	Кассим М.М.	43
Долгов А.А.	69		
Дорошенко Ю.В.	189		
Дорошкевич В.С.	97		
Дрозденко Т.В.	176		

Касумов Р.Э.....	116	Лин А.	56
Касумов Э.А.....	116	Лисютин В.А.	180
Касумова И.В.....	116	Лихачёв И.В.	90
Катруха Г.С.....	139	Лобанов А.В.	42, 52, 152, 153, 174, 191
Клементьев К.Е.....	67	Лобышев В.И.....	38
Климкович Н.Н.....	117	Лойко Н.Г.....	88
Клочков Б.Н.....	76	Лопатина О.А.....	98
Клочков В.В.....	118	Лукин А.В.....	122
Клочкова В.С.....	34	Лукин А.Ю.....	91
Кобчикова П.П.....	118	Лукина Г.И.....	122
Ковалева М.А.....	189	Лукина Н.А.....	52
Ковалевский С.А.....	98, 111	Лукьяненко Л.М.....	104
Коваленко В.В.....	88	Лукьяшин В.Е.....	144
Коваленко М.Н.....	124, 136	Луна Флорес А.....	82, 85
Кожевников В.Н.....	103	Луценко А.О.....	80, 81
Козарезова Т.И.....	117	Лэм Р.....	56
Козлов А.П.....	159	Ляхова А.А.....	165
Козлова Е.К.....	159		
Козлова М.А.....	168	Магхсуди З.....	154, 166
Козловская А.В.....	108	Макарова А.О.....	22, 38
Колесников М.А.....	105	Маклецова М.Г.....	138
Колтаков И.А.....	130	Мальшев В.Н.....	110
Колтовая Н.А.....	119, 120	Мальшева И.А.....	131
Кондратьев М.С.....	54	Мальшко Е.В.....	20, 25, 142
Конюхов И.В.....	193	Мальдонадо Гарсия А.....	94
Корепанова Я.С.....	158	Мартиросова Е.И.....	52
Коржикова-Влах Е.Г.....	96	Мартынов И.А.....	145
Королева В.А.....	155	Масимов Э.А.....	123
Космачевская О.В.....	120	Маслаков А.С.....	186
Кочарли Н.К.....	35	Маслова Г.Т.....	124
Краснобаева Л.А.....	77	Маторин Д.Н.....	180, 192
Краснова Л.А.....	160	Махмудова Ш.С.....	39
Крицкая К.А.....	121	Мегер Я.В.....	40, 41
Кролевец И.В.....	105	Медведева В.А.....	163
Крупянский Ю.Ф.....	87, 88	Мезенцева М.В.....	98
Крутецкая З.И.....	126, 127	Мельник Н.Н.....	42
Крутецкая Н.И.....	126, 127	Мельников И.А.....	125
Кручинин И.В.....	78	Мельницкая А.В.....	126
Ксенофонтов А.Л.....	69, 79, 84	Мендоза-Баез Р.....	82
Кузнецов А.С.....	80	Менухов В.О.....	43
Кукарских Г.П.....	176	Меркулова Н.Л.....	110
Кулак А.И.....	98	Миленина Л.С.....	127
Кулешова Т.Э.....	35	Милютина Н.П.....	105
Курьянова А.С.....	18	Минетти Дж.....	106
Кусова А.М.....	37	Минина М.В.....	47
		Миранда Чикурова Н.К.....	128
Лантушенко А.О.....	29, 40, 41	Миронова А.Г.....	102
Лапчинская О.А.....	139	Митронин А.В.....	137
Ластовенко О.Р.....	180	Михайлина А.О.....	128
Латушкин С.Т.....	144	Михалева М.Г.....	25
Левашова Н.Т.....	72, 85	Михлина Е.В.....	141
Леконцева Н.В.....	128	Можаев А.А.....	29
Лелеков А.С.....	34, 92	Морадзаде М.....	157
Лернер М.И.....	181	Моралес М.А.....	82, 85
Легута С.Н.....	114	Морозова Г.И.....	63, 168

Морошкина Е.Б.	125, 161	Полников И.Г.	115
Мосунов А.А.	176, 181, 182, 183	Полозов Р.В.	48, 54
Мурзина Г.Б.	44	Полупан Е.С.	183
Мусаев Н.А.	39	Поляков Д.С.	96
Набережных Г.А.	128	Попов И.Н.	52
Нагиба В.И.	33	Попова А.А.	187, 188
Наговицын И.А.	152, 153	Портнягина О.Ю.	128
Нагорнова П.В.	129	Посохина Е.Д.	141
Наквасина М.А.	130	Приклонский В.И.	184
Насыбуллина Э.И.	120	Прокопенко Т.А.	136
Наумов А.А.	133	Прокопов А.А.	122, 137
Неверов К.В.	185	Пятойкина А.С.	165
Нечипуренко Н.И.	136	Рагульская М.В.	48, 49
Нечипуренко Ю.Д.	45	Ракитянский Д.А.	131
Никанорова Е.А.	33	Раков И.И.	175
Никифорова Н.Н.	47	Реут Е.	96
Никиян А.Н.	114	Ризниченко Г.Ю.	51, 60, 67, 186, 193
Новиков В.В.	46	Рихирева Г.Т.	138
Новикова О.Д.	128	Рогожин Е.А.	139
Носарев А.В.	101	Роденко Н.А.	140
Обридко В.Н.	48, 49	Родина А.В.	144
Овчаренко Е.Н.	174, 191	Родионова Н.С.	23
Огнева И.В.	177, 185	Романов В.	56
Оксенгендлер Б.Л.	47, 96	Романова Е.Ю.	89
Ольшанникова С.С.	155	Романчук С.М.	173
Орехов А.С.	29	Ронжин Н.О.	141
Орлов И.А.	29	Рохас Родригез Ф.	94
Орлов М.А.	83	Рубин А.Б.	67
Орлов О.И.	185	Русина И.Ф.	113
Пальмина Н.П.	52	Рууге Э.К.	109, 163
Панкова С.М.	155	Рыжков И.И.	141
Панова Г.Г.	35	Савиньон Флорес Ф.	94
Панченко Л.А.	48	Савранский В.В.	42
Папонов Б.В.	131	Садыкова В.С.	139
Парфенова И.А.	190	Сажина Н.Н.	52
Пасюков В.В.	146	Сакибаев Ф.А.	155
Патапович М.П.	124, 136	Сало В.А.	103
Паточка Г.Л.	33	Самохвалова М.С.	131
Пашкевич С.Н.	114	Сапрыкина Н.С.	114
Пашковская И.Д.	136	Сарф Е.А.	100
Пащенко В.З.	67	Семеннов И.В.	165
Перетягин П.В.	132, 145	Семёнов Д.А.	45
Петрова И.В.	133	Семенова А.А.	112
Петровская Л.Е.	91	Семенова Е.В.	142
Петухов М.В.	29, 79, 84, 86, 93	Семенова М.Г.	52
Петушков В.Н.	23	Сёмочкина Ю.П.	144
Пластун И.Л.	133	Сербин А.Д.	189
Плотников А.А.	105	Сервантес Тавера А.М.	82, 85
Плюснина Т.Ю.	186, 193	Сергеев А.А.	128
Погорелов А.Г.	135	Сергеев В.Г.	157
Погорелова В.Н.	135	Сергейчев К.Ф.	52
Полевой Д.М.	189	Сергунова В.А.	159
		Серов Д.А.	20

Сеферли Г.Р.	17	Туровская М.В.	149, 150
Сидорин Е.В.	128	Туровский Е.А.	149, 150
Сидорова А.Э.	72, 80, 81, 85	Уваров О.В.	175
Сизова О.С.	181, 182, 183	Уварова Л.А.	89
Симакин А.В.	175	Удалова О.Р.	35
Симоненко Е.Ю.	102	Умнов А.М.	63
Симунин М.М.	141	Уразгильдеева Г.Р.	138
Синицына Е.С.	96	Усик М.А.	177, 185
Ситницкий А.Э.	37	Файзуллин Д.А.	151
Скоробогатова А.С.	104	Федин А.И.	164
Скурат Е.В.	79	Федорова Т.Н.	164
Скуратовская Е.Н.	189	Федотова Е.И.	121
Слепушкина Е.А.	30	Филиппов С.В.	70, 90
Слобожанина Е.И.	117, 146	Хайруллина И.А.	152, 153
Смаглий Л.В.	101, 133, 143	Харанжевский Е.В.	157
Смирнова О.Д.	144	Хасанзаде А.	154, 166
Соларес Э.	85	Хейдари Ф.	154, 166
Солдатов А.А.	190	Хечинашвили Н.Н.	54
Соловченко А.Е.	193	Ходонов А.А.	91
Соловьева А.Б.	18, 53	Ходько А.Т.	156
Соловьева А.Г.	132, 145	Холявка М.Г.	155
Соловьева Э.Ю.	164	Хорошавина Е.И.	112
Сорокин А.А.	83	Хосейнзадеган М.	154, 157, 166
Сорокоумова Г.М.	164	Хосейнзадеган Х.	154, 157, 166
Сошинская Е.Ю.	29, 86	Храпункова Г.Г.	132
Спиридонова А.А.	125	Хрущев С.С.	186, 193
Старинец В.С.	99	Цвет А.Л.	165
Стволинский С.Л.	164	Чеканов А.В.	115, 164
Степанова А.Е.	112	Чекушкин А.А.	92
Степанова Т.А.	135	Челебиева Э.С.	29
Стребков Д.С.	174, 191	Черенков И.А.	157
Суворов О.А.	135	Черепанов И.С.	158
Сырицкий В.	96	Черныш А.М.	159
Сычев В.Н.	185	Чернышев Д.Н.	21, 28, 55
Таланов Е.Ю.	99	Чесноков Ю.М.	29
Тамашевский А.В.	146	Чиана А.	106
Тарасова Н.П.	131	Чибисов Е.Е.	143
Твердислов В.А.	20, 70, 85, 142	Чиванов В.Д.	192
Текуцкая Е.Е.	48	Чиргадзе Н.Ю.	56
Теньков К.С.	112	Чиргадзе Ю.Н.	56
Терешкин Э.В.	87, 88	Чистюлин Д.К.	128
Терешкина К.Б.	87, 88	Чудинова Г.К.	152, 153
Теселкин Ю.О.	147, 148	Чуйкова С.В.	110
Тилинин М.С.	131	Чукова Ю.П.	57
Тимашев П.С.	18	Чуличков А.Л.	88
Тимашев С.Ф.	53	Чупин В.В.	91
Титов С.В.	115	Чуфицкий С.В.	173
Титова А.В.	124	Шаев И.А.	46
Тихонов А.Н.	184	Шаймарданова Г.Ф.	160
Тодоренко Д.А.	180, 192		
Топунов А.Ф.	120		
Тренкеншу Р.П.	28		
Трофименко Я.В.	192		
Тураева Н.Н.	47		

Шалабодов А.Д.	129	Щугорева И.А.	62
Шарапов В.А.	112	Эрнандез Сантьяго А.А.	82, 85, 94
Шастина Н.С.	164	Эрнандес Агирре Дж.А.	94
Шафеев Г.А.	175	Эфтехари А.	154, 157
Шахбазова Г.М.	123	Яблокова Е.В.	46
Шевцова Ж.А.	189	Якименко Д.Д.	131
Шерстюкова Е.А.	159	Якимова К.В.	176
Шеховцов Н.В.	161	Яковенко Л.В.	78
Шехтер А.Б.	53	Яковенко С.А.	102
Шлихт А.Г.	162	Яковлева Ю.А.	40, 103
Шпигун Д.К.	80, 81	Якушевич Л.В.	77
Штыкова Э.В.	29, 79, 84, 86, 93	Яхно В.Г.	58
Шумаев К.Б.	109, 120, 163	Яхно Т.А.	58
Щелконогов В.А.	164		
Щербатюк Т.Г.	165		