

КАФЕДРА БИОФИЗИКИ И БИОТЕХНОЛОГИИ ВГУ: ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ, СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ

Курс биофизики в г. Воронеже впервые был прочитан в 1962 г. профессором кафедры физиологии Воронежского государственного медицинского института И.Д. Боечко, а «Малый практикум по биофизике» подготовили и провели преподаватели той же кафедры Ю.А. Жуков и В.П. Шмелев.

Год спустя ректор Воронежского государственного университета (ВГУ) профессор Б.И. Михантьев пригласил для организации на биолого-почвенном факультете кафедры биофизики к.б.н., доцента кафедры физиологии человека и животных Львовского государственного университета И.А. Медяника (зав. кафедрой), а также Ю.А. Жукова (ст. преподавателем) и В.П. Шмелева (доцентом кафедры). В 1963 г. кафедра биофизики имела 5 сотрудников, в том числе старшего лаборанта Ю.В. Алексееву, и 9 студентов.

Так в ВГУ стала осуществляться целенаправленная подготовка специалистов-биофизиков и началось преподавание биофизики как самостоятельной общеобразовательной дисциплины для студентов-биологов всех специализаций.

Создавалась новая кафедра буквально на «пустом месте». В главном учебном корпусе ВГУ биофизикам были предоставлены три учебные комнаты цокольного и две аудитории третьего этажа. Не было практически никакого оборудования и первые занятия со студентами проводились на самодельных приборах и различных приспособлениях.

Особая роль в создании кафедры биофизики в ВГУ принадлежит зав. кафедрой биофизики МГУ профессору **Б.Н. Тарусову**, принявшему самое деятельное участие в организации биофизического образования в нашей стране.

Своим становлением и дальнейшим развитием кафедра биофизики обязана доценту **В.П. Шмелеву**, который возглавлял ее в период с 1966 по 1984 гг. За это время кафедра получила заслуженное признание среди биофизиков страны, укрепился ее штат, расширилась материально-техническая база, активизировался выпуск учебно-методической литературы, научной продукции, сформировались базы учебных и производственных практик студентов-биофизиков, были налажены тесные производственные и личные контакты сотрудников кафедры биофизики с руководителями и сотрудниками других кафедр биофизического профиля нашей страны.

Студенты кафедры биофизики ВГУ в течение ряда лет (начиная с 1964 г.) проходили производственную практику в лабораториях кафедры биофизики МГУ, а наши преподаватели повышали там свою квалификацию.

В первую очередь на кафедре биофизики преподаватели разработали учебный план, который определял круг и объем знаний, необходимых для студентов-биофизиков. Студенты должны овладеть биологическими, физическими и химическими дисциплинами, а это возможно только при условии хорошей математической подготовки. Была проделана большая работа совместно с кафедрами других факультетов ВГУ, осуществляющих преподавание данных дисциплин. В течение нескольких лет сотрудники кафедры биофизики вместе с кафедрами математического анализа, физической химии, ядерной физики разрабатывали программы теоретических курсов и практических занятий, семинаров и коллоквиумов.

Кафедра биофизики готовила в основном специалистов-экспериментаторов, т.е. людей, не только владеющих теорией, но и способных вести самостоятельные экспериментальные исследования. Поэтому одним из принципов реализации учебной работы на кафедре было максимальное развитие навыков самостоятельной работы и овладение экспериментальным мастерством. Специфика научно-исследовательских работ по биофизике состоит в том, что очень редко можно проводить исследования, пользуясь только готовой заводской аппаратурой. Чаще всего (особенно в 1960–70-е гг.) приборы приходилось модифицировать и приспособлять к задачам данного опыта. Поэтому на кафедре были созданы спецпрактикумы, на которых студенты знакомились с радиотехникой и радиоэлектроникой, учились обнаруживать и устранять неисправности в «учебных» установках. Они осваивали также элементарные навыки работы на фрезерных, сверлильных и токарных станках. В результате выпускник мог собрать сложную установку и освоить по заводскому описанию прибор любой степени сложности.

Основные навыки выполнения научно-исследовательской работы студенты кафедры биофизики и биотехнологии получают во время выполнения курсовых и дипломных работ, при этом они приобретают опыт планирования эксперимента и анализа полученных результатов, но часто научная работа студента начинается раньше – на 1-м или 2-м курсах обучения. Главный принцип подготовки студентов на кафедре биофизики и биотехнологии – как можно раньше ориентировать студентов на научно-исследовательскую работу. Выполняя в той или иной области биофизики курсовые и дипломные работы, многие студенты к защите дипломных работ и магистерских диссертаций уже имеют опубликованные или принятые к печати работы.

Специальная подготовка студентов кафедры биофизики и биотехнологии и сейчас включает ряд спецпрактикумов и спецкурсов, а также «Большой практикум». К чтению курсов всегда привлекались ведущие специалисты Москвы и Санкт-Петербурга (А.А. Красновский, А.Б. Рубин, О.Р. Кольс, А.А. Болдырев, С.Э. Шноль, Г.Ю. Ризниченко и др.).

Учебная и производственная практики студентов проходят на базе академических научных институтов Москва (Институт биохимии, Институт химической физики, Институт молекулярной биологии), г. Пушкино-на-Оке (Институт биофизики клетки, Институт теоретической и экспериментальной биофизики, Институт фундаментальных проблем биологии, Институт белка, Институт биоорганической химии), г. Дубны (Международный центр ядерных исследований) и др.

«Большой практикум» призван определять профориентацию студентов. В процессе его проведения студенты овладевают такими современными биофизическими методами, как хемилюминесценция, спектральные методы, электропроводность, потенциометрия, микроэлектродная техника, хроматографические методы, электрофорез, люминесценция, выделение и анализ субклеточных культур. Наборы задач ежегодно совершенствуются и обновляются. Методами, применяемыми в фотобиологии, студенты овладевают на соответствующем спецпрактикуме. Для студентов других кафедр биолого-почвенного факультета в 1964 г. был организован «Малый практикум по биофизике», который проводится и в настоящее время. Программа общего курса биофизики, предназначенная для студентов-биологов других кафедр биологического отделения, была разработана Б.Н. Тарусовым по заданию Министерства высшего и среднего специального образования СССР, она постоянно совершенствуется. На кафедре биофизики были также разработаны программы для вступительных экзаменов в аспирантуру и для сдачи кандидатского минимума. Преподавание биофизики в 1960 – 70-е гг. осложнялось отсутствием учебной литературы. Первые учебные пособия по биофизике, которые использовались для обучения студентов, были написаны Б.Н. Тарусовым и коллективом кафедры биофизики МГУ: «Основы биофизики и биофизической химии» (1960), «Практикум по общей биофизике» (1958–1964) – 8 выпусков, учебное пособие «Биофизика» (1968).

Преподавателями кафедры издан целый ряд учебников, учебных пособий с грифами Министерства образования и науки РФ и УМО по биологии, монографий. Наиболее известными среди них являются: «Биофизика» (1994, Гриф Минвуза РФ), «Гемопротейды: закономерности фотохимических превращений в условиях различного микроокружения» (1995), «Оптические методы анализа интактных и модифицированных биологических систем» (1996, Гриф Минвуза РФ), «Олигомерные белки: структурно-функциональные модификации и роль субъединичных контактов» (1997), «Основы фотобиофизики» (1997, Гриф УМО Университетов России), «Биологические мембраны: структурная организация, функции, модификация физико-химическими агентами» (2000, Гриф Минобразования РФ), «Практикум по биофизике» (2001), «Структурно-функциональное состояние биомембран и межклеточные взаимодействия» (2008), «Биофизика: Учебник для вузов» (2009, Гриф УМО по биологическим наукам Минобрнауки РФ), «Молекулярная биофизика: механизмы протекания и регуляции внутриклеточных процессов» (2012).

Кафедра биофизики выпускала ежегодно от 10 до 17 человек, и за 50 лет (1963–2013) ее окончило свыше 800 студентов с учетом выпускников дневной и вечерней форм обучения.

Первый выпуск специалистов-биофизиков ВГУ состоялся в 1965 г., так как первая группа студентов была сформирована из третьекурсников. Далее группы биофизиков создавали из студентов второго курса. В течение 5 лет на биолого-почвенном факультете работало биофизическое отделение, и группа студентов-биофизиков была организована уже на первом курсе.

Постепенно увеличивался штат кафедры. Были созданы лаборатория молекулярной биофизики, группы изучения фотохимии и фотофизики белков, биоэлектрогенеза, химической энзимологии. В 1997 г. кафедра была переименована и стала называться кафедрой биофизики и биотехнологии.

В настоящее время перечень дисциплин для специальной подготовки бакалавров кафедры включает курсы: «Биофизические методы исследований», «Биофизика мембранных и клеточных процессов», «Компьютерные исследования и моделирование биопроцессов», «Структура и функционирование биомолекул и их комплексов», «Радиационная и фотобиофизика», «Физика ферментов», «Биофизика неионизирующих излучений». Магистры кафедры изучают спецдисциплины: «Молекулярная биология и биофизика», «Физико-химические основы межклеточных взаимодействий», «Структура, функции и регуляция фолдинга белков», «Фотофизика, фотохимия и фотоиммунология компонентов крови», «Физико-химические основы регуляторных процессов в биосистемах», «Молекулярная и надмолекулярная организация белковых комплексов».

Выпускники кафедры биофизики сыграли большую роль в развитии биофизических исследований в нашей стране. В процессе дальнейшей работы биофизики ВГУ в большинстве своём защитили кандидатские диссертации (около 50 человек), а 12 выпускников – и докторские. Многие из них стали заведующими лабораториями научно-исследовательских институтов РАН и заведующими кафедрами различных вузов страны (Институт биофизики клетки РАН, Институт теоретической и экспериментальной биофизики РАН, Институт биохимии РАН, Институт фундаментальных проблем биологии РАН, Институт молекулярной биологии РАН, Институт химической физики РАН, МГУ, Пущинский, Воронежский, Белгородский и другие университеты).

С 1984 г. кафедрой биофизики и биотехнологии ВГУ руководит заслуженный деятель науки РФ, профессор **В.Г. Артюхов**. Им создано научное направление кафедры: «Закономерности и механизмы функционирования сложных белковых систем, биомембран и клеток в условиях воздействия физико-химических факторов».

Результаты исследований внедрены в клиническую практику Воронежской городской больницы скорой медицинской помощи, ряда других медицинских учреждений г. Воронежа для ранней диагностики и лечения с использованием методов АУФОК- и ЭЛОК-терапии некоторых патологических состояний пациентов (бронхиальная астма, язва желудка, сепсис, аднекситы, облитерирующие заболевания сосудов нижних конечностей и др.).

Организованы и проведены в г. Воронеже Всероссийские съезды биофизиков (2004) и фотобиологов (2001) РФ. В мае 2011 г. на базе кафедры проведен IV Всероссийский Конгресс студентов и аспирантов-биологов «Симбиоз – Россия 2011».

Штат профессорско-преподавательского состава нынешней кафедры биофизики и биотехнологии состоит из 11 человек (в том числе 5 профессоров, д.б.н.; 2 доцента и 3 преподавателя (ассистента), к.б.н.) Учебно-вспомогательный персонал включает в себя 8 штатных единиц. При кафедре успешно функционирует аспирантура (профессора В.Г. Артюхов, Т.А. Ковалева, М.А. Наквасина, О.В. Путинцева, Г.А. Вашанов) и докторантура. В настоящее время диссертационные работы выполняют 6 аспирантов и несколько соискателей. Всего же научными руководителями кафедры подготовлено около 40 кандидатов биологических и медицинских наук и 5 докторов биологических наук.

Материально-техническая база кафедры позволяет выполнять довольно глубокие по содержанию научно-исследовательские работы с опубликованием их материалов в ведущих российских и международных научных журналах (Биофизика, Радиационная биология, Радиоэкология, Иммунология, Медицинская иммунология, Журнал экспериментальной биологии и медицины, Цитология, Гематология и трансфузиология, Биотехнология, Биохимия). За период функционирования кафедры ее сотрудниками опубликовано свыше 1000 научных работ.

Тематика научно-исследовательской работы сотрудников кафедры:

исследование структурно-функциональных свойств иммунокомпетентных клеток крови человека в условиях воздействия различных физико-химических факторов;

исследование структурно-функциональных свойств свободных и мембрансвязанных белков крови человека в условиях УФ-облучения и различного микроокружения;

исследование биофизических аспектов апоптоза клеток крови человека, индуцированного воздействием физико-химических факторов;

исследование механизмов трансдукции внешнего сигнала в лимфоцитарные клетки человека в условиях воздействия физико-химических факторов;

исследование влияния УФ-света на интенсивность гликолиза и энергетический обмен в митохондриях иммунцитов;

исследование некоторых параметров системы крови мышей с асцитной карциномой Эрлиха в ходе развития опухоли при фотодинамическом воздействии на неопластические ткани;

исследование биофизических основ оксидативного стресса;

исследование структурно-функциональных изменений молекул транспортных белков крови, индуцированных вакуумным УФ-излучением;

исследование физико-химических свойств гомогенных и гетерогенных биокатализаторов на основе инулиназы и липазы;

исследование механизмов действия наночастиц и токсинов на биологические системы с привлечением молекулярного моделирования;

исследование структурно-функциональных свойств гемоглобина человека, модифицированного воздействием физико-химических факторов различной природы;

компьютерное моделирование биофизических процессов.

Преподаватели и научные сотрудники кафедры неоднократно выступали в качестве приглашенных докладчиков на многих Международных и Всероссийских симпозиумах и конференциях. Кафедра регулярно получает гранты по ключевым проблемам биофизики и биотехнологии.

Заведующий кафедрой биофизики и биотехнологии проф. В.Г. Артюхов и преподаватели кафедры поддерживают тесные научные, производственные контакты с сотрудниками различных научных и учебных учреждений страны (МГУ, Санкт-Петербургский, Южный Федеральный, Приволжский Федеральный (Казанский), Пермский, Кубанский, Ставропольский, Белгородский, Тамбовский, Киевский, Ереванский университеты, Институт биофизики клетки РАН, Институт фундаментальных проблем биологии РАН, Институт биофизики и клеточной инженерии НАН Белоруси, Институт биохимии НАН Украины и др.). Это позволяет совершенствовать учебно-научные процессы на кафедре биофизики и биотехнологии в соответствии с современными требованиями.

В данном номере журнала публикуются статьи сотрудников кафедры биофизики и биотехнологии ВГУ, дающие представления о главных направлениях выполняемой ими научной работы.

Коллектив кафедры биофизики и биотехнологии приносит свою искреннюю благодарность всем сотрудникам, аспирантам и студентам нашей кафедры и всем биофизикам страны, в том числе чл.-корр. РАН проф. **А.Б. Рубину**, которые всемерно способствовали становлению и развитию биофизики в Воронежском государственном университете. Мы также приносим свою сердечную признательность ректору ВГУ проф. **Д.А. Ендовицкому** за постоянную помощь и поддержку со стороны всего ректората коллектива кафедры во всех её начинаниях и инициативах.

ВОПРОСЫ БИОЛОГИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНСКОЙ И ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ХИМИИ

Научно-практический журнал

НАУЧНЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ РОССИИ

Воронежскому
государственному
университету (ВГУ)
95 лет



Кафедре биофизики
и биотехнологии ВГУ
50 лет



Тел./факс: (495)625-9241 • E-mail: info@radiotec.ru • [Http://www.radiotec.ru](http://www.radiotec.ru)

7
2013



Учредитель - Всероссийский научно-исследовательский институт лекарственных и ароматических растений (ВИЛАР) Российской академии сельскохозяйственных наук

ВОПРОСЫ БИОЛОГИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНСКОЙ И ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ХИМИИ

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ (ВКЛЮЧЕН В ПЕРЕЧЕНЬ ВАК)

PROBLEMS OF BIOLOGICAL, MEDICAL
AND PHARMACEUTICAL CHEMISTRY

Номер посвящен 95-летию Воронежского
государственного университета (ВГУ)
и 50-летию кафедры биофизики
и биотехнологии ВГУ

Главный редактор **В.А. БЫКОВ** – академик РАН и РАСХН

Зам. главного редактора, член-корр. РАН **Е.С. СЕВЕРИН**
Зам. главного редактора, член-корр. РАН **Н.Е. КУШЛИНСКИЙ**
Зам. главного редактора, д.фарм.н. **Т.А. СОКОЛЬСКАЯ**
Зам. главного редактора, д.м.н. **А.В. СКАЛЬНЫЙ**
Ответственный секретарь, д.б.н. **И.В. МАТВЕЙЧУК**

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Т.Т. БЕРЕЗОВ – академик РАН
Р.Г. ГЛУШКОВ – академик РАН
Ю.М. ЛОПУХИН – академик РАН
Л.Ф. ПАНЧЕНКО – академик РАН
В.И. ШВЕЦ – академик РАН
Г. ВИКМАН – д.б.н. (Швеция)
Т.Д. ДАРГАЕВА – д.фарм.н.
Д.Г. ДЕРЯБИН – д.м.н.
В.К. КОЛХИР – д.м.н.
Х. ЛОНБЕРГ – д.х.н. (Финляндия)
П.Г. МИЗИНА – д.фарм.н.
Е.И. САКАНЯН – д.фарм.н.
О.Н. ТОЛКАЧЕВ – д.х.н.
В.А. ФРОЛОВ – д.м.н.
А. ХАЛЛ – д.х.н. (Швеция)
Н.Н. ЧЕРНОВ – д.б.н.
Н.М. СИДЕЛЬНИКОВ – к.б.н.
А.Р. ГРАБЕКЛИС – к.б.н.

7
2013

ОСНОВАН В 1998 г.