

5. Плешко, Н.В. Физико-химическая характеристика структурного состояния ДНК в комплексе с углеродными нанотрубками / Плешко Н.В., Крот В.И., Егорова В.П., Крылова Г.В. / 9-ая международная конференция «Медико-социальная экология личности: состояние и перспективы», Минск, 17-18 мая 2013, С.218-221.

УПРАВЛЕНИЕ СТУДЕНЧЕСКИМИ НАУЧНЫМИ РАБОТАМИ КАК ОДИН ИЗ ПУТЕЙ ПОВЫШЕНИЯ НАУЧНОГО УРОВНЯ, ЭФФЕКТИВНОСТИ И ОБНОВЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ БИОФИЗИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В БГМУ

Лукияница В.В.

*Белорусский государственный медицинский университет, Минск,
Беларусь*

Одним из основных дидактических принципов является высокий научный уровень, который необходимо постоянно поддерживать при получении образования в ВУЗе. Особенно это важно для такой дисциплины как биофизика, которая в настоящее время бурно развивается и имеет четкие перспективы своего дальнейшего развития.

При этом использование компьютерных технологий при реализации дидактических принципов способствует повышению эффективности вузовского образования [1].

Другими ясными и понятными путями поддержания высокого научного уровня вузовского образования являются привлечение в учебный процесс мировых научных достижений в области биофизики а также результатов научной деятельности профессорско-преподавательского состава данного учреждения образования (университета). Отметим, что в случае БГМУ большую роль при этом играют кооперация и координация учебной и научной деятельности таких смежных кафедр, как кафедры биологии, биохимии, физиологии, физиотерапии и радиационной медицины.

Вместе с тем, на наш взгляд, существует еще один немаловажный путь достижения указанной цели. Это управление студенческими научными работами (СНР), которые выполняются под руководством опытного преподавателя, ведущего активную научную работу на кафедре. При этом крайне желательно, чтобы этот преподаватель (профессор, доцент) был

лектором. Поскольку именно лектор в большей степени способен одновременно донести до большего количества студентов все новое, важное и интересное, предварительно переработав это с точки зрения методики преподавания. Именно лектор хорошо понимает и знает, какие разделы (темы) учебной программы необходимо обновить или изменить, повысить их научный уровень или проиллюстрировать новыми научными данными, показать перспективы данного направления биофизической науки. С учетом этого он планирует темы студенческих научных работ и предлагает их студентам, желающим приобщиться к научной работе, проводимой на кафедре. Эти работы могут быть как обзорными, так и экспериментальными. В любом случае они должны быть подчинены определенной цели и управляться преподавателем на различных этапах проведения работы – начиная с постановки задачи, и последующих: планирование эксперимента или поиска, выбор методики или критериев, получение результатов, их анализа, и заканчивая выводами. Пусть полученные результаты будут лишь «маленькими шажками», но «шажками» в нужном (заданном) направлении.

Использование результатов таких СНР в учебном процессе, как показала личная практика, к тому же способствует повышению эффективности, наглядности и привлекательности не только лекций, но и практических занятий, на которых студенты делают доклады в виде коротких презентаций.

Одним из конкретных типичных примеров реализации такого подхода на практике (лекции) является построение наглядной цепочки переходов от неживой природы (воды) к растениям и затем к человеку при изучении воздействия КВЧ-излучения. До недавнего времени применение метода КВЧ – физиотерапии опережало разработку его теоретических (физических) основ. На практике, как это часто бывает в медицине, было установлено, что этот метод эффективен при лечении некоторых заболеваний, в частности язвенной болезни желудка. Однако, почему это происходит было неизвестно.

В результате научных исследований автора (лектора) был предложен первичный механизм воздействия КВЧ – излучения, связанный со структурными изменениями воды [2], которая в большом количестве (~ 70%-80%) находится в теле человека. С учетом этого последующее управление СНР было осуществлено лектором таким образом, чтобы более полно и наглядно показать на лекции физические основы метода КВЧ – терапии и его воздействие на живые объекты (растения, человека). В одной СНР методом замораживания образцов облученной дистиллированной воды и последующего микрофотографирования были выявлены образовавшиеся из

отдельных молекул воды кластеры микронных размеров, отсутствующие в контрольных (необлученных) образцах воды. В двух других СНР установлено, что КВЧ – облучение семян пшеницы и гороха приводит к возрастанию скорости их роста и развития, а также к увеличению средней высоты растений и доли высоких растений в общем их числе по сравнению с контрольными группами. Последнее было зафиксировано фотографическим методом и методом статистической обработки полученных данных.

Основные результаты этих трех СНР были объединены и внедрены в учебный процесс. Они используются в виде цифровых фотографий и демонстрируются на компьютерной лекции – презентации по теме «Применение высокочастотных электромагнитных излучений и полей в медицине».

Еще одним типичным примером такого рода является выполненный под управлением автора пилотный проект (СНР) по изучению поведения бактерий (кишечная палочка) под действием лазерного излучения в дозах, ниже летальных. Результаты этой СНР в форме видеоролика вошли в лекцию «Лазеры и их использование в медицине». Как видно из приведенных примеров, результаты управляемых СНР повысили научный уровень лекций и обновили их содержание.

С другой стороны, в процессе выполнения СНР студенты наряду с ознакомлением с элементами научной работы и приобретением навыков ее проведения получают дополнительное (сверх программы) биофизическое образование. При этом немаловажно, что участие студентов в научной работе мотивировано. Это повышает их место в системе студенческого рейтинга, существующего в БГМУ, и также может улучшить их экзаменационную оценку на 1 или 2 балла.

Таким образом, управление студенческими научными работами с целью дальнейшего использования их результатов в учебном процессе приводит к повышению научного уровня, эффективности и частичному обновлению содержания лекций и практических занятий по биофизике.

Литература

1. Лукьяница В.В. Реализация дидактических принципов с использованием компьютерных информационных технологий в вузовском курсе лекций и на практических занятиях по физике/ В.В. Лукьяница / Международная научная конференция «Информатизация образования» 2008 г. «Интеграция информационных и педагогических технологий». Минск, 22-25 октября. – 2008 г., С.317-321.

2. Лукьяница В.В. Первичный механизм воздействия при КВЧ-терапии / В.В. Лукьяница// Медицинский журнал. – 2013. – № 1.-С. 94-99.

ОБ ОБРАЗОВАНИИ И НАУКЕ В ЭПОХУ СУПЕРКОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Петренко Ю.М.

*Российский национальный исследовательский медицинский университет
им. Н.И. Пирогова, г. Москва, РФ, yury_petrenko@mail.ru*

Эпоха суперкомпьютерных(СК) технологий, зачатки которой про-
сматриваются уже сейчас, станет реальностью в ближайшее время. Ее
приход востребован самой жизнью, потребностью решать все более слож-
ные научные задачи, требующие и новых инструментальных подходов,
чрезмерная наукоемкость которых сделает науку и образование просто не-
раздельными понятиями. В таком утверждении нас убеждает большой
опыт научной и преподавательской деятельности и видение тех факторов,
которые приведут к такой перспективе. В научном журнале “Биофизика”
(№5, 2015) опубликована наша статья под названием “Структурные и
структурно-дипольные особенности хугстиновских димеров, образу-
ющихся из комплементарных нуклеиновых оснований, по данным кван-
тово-механических *ab initio* исследований”. В ней с использованием ком-
пьютерных и СК технологий приведены данные квантово-механических
исследований взаимодействий между нуклеиновыми основаниями, явля-
ющимися основной субстанцией в передаче наследственной информации.
Димеры, образующиеся посредством водородных связей, могут быть как
уотсон –криковского, так и хугстинского типов, кардинальным образом
отличающихся между собой. О природе хугстинских димеров, их возмож-
ном существовании мало известного и осведомленность о них чрезвы-
чайно низкая, хотя эта проблема имеет как научное теоретическое значе-
ние, так и практическое. В литературе в ДНК и РНК обнаружены такие
комплексы. Какова их роль в функционировании генома не понятно. Воз-
можно, они имеют отношение к эпигенетическому уровню наследствен-
ной информации. В этой нашей работе предложен новый способ опреде-
ления структурированности дипольных моментов, по данным которого
утверждается новый взгляд на природу самой водородной связи. Выпол-
нение этой работы показало, что современные компьютерные технологии