

Просвиркина Е. В., Головки О. В., Салтанова Е. В.

КАФЕДРА МЕДИЦИНСКОЙ, БИОЛОГИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ И ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ: ИСТОРИЧЕСКИЙ ОБЗОР

Для цитирования: Просвиркина Е. В., Головки О. В., Салтанова Е. В. Кафедра медицинской, биологической физики и высшей математики: исторический обзор // Вестник общественных и гуманитарных наук. 2024. Т 5. № 4. С.87-91.

Понятие научной картины мира появилось в естествознании и философии в конце XIX века, хотя фактически она существовала как минимум с XVII столетия, когда И. Ньютон обобщил научные открытия того времени и создал методы для количественного анализа. В истории науки научные картины мира не оставались статичными. Так, механистическую картину мира сменяла электромагнитная, а на смену ей пришла квантово-механическая. Развивалось и «взаимодействие» между физикой и медициной.

Важной вехой этого «взаимодействия» стало открытие В. Рентгена, перевернувшее привычную диагностику и позволившее заглянуть внутрь живого организма. С тех пор применение новых физических методов для диагностики и терапии, а также для разработки и производства лекарственных средств, развивается ускоряющимися темпами. Это обуславливало необходимость изучения физики будущими врачами. В начале прошлого столетия «физика для медиков» стала обязательным предметом преподавания в медицинских вузах.

Первым автором учебника для студентов-медиков в прошлом веке был Сергей Александрович Арцыбашев, его учебник переиздавался на протяжении 20 лет. В предисловии он подчеркнул: «Разбору специальных медицинских вопросов в учебнике отводится немного места. Мне кажется, нецелесообразно тратить на это время, так как, с одной стороны, студенты не обладают нужными медицинскими знаниями, а с другой, громадное большинство преподавателей физики обладают смутными представлениями в области медицины».

Бурное развитие физики в XX веке привело к появлению мощных источников радиоизлучения, таких как радиолокаторы, благодаря которым было открыто воздей-

ствие на организм микроволнового излучения, работы в области атомной энергетики поставили задачу изучения радиационных болезней и многое другое, что сделало насущным более углубленное изучение физических явлений.

Авторы [3] в своей работе отмечают, что разработка новой программы для медицинских специальностей, отражающей развитие физики, началась с середины 1950-х годов. Профессором Н.М. Ливенцевым перед коллективом разработчиков курса 1-го ММИ была поставлена цель – «дать студентам знания преимущественно в области тех явлений и законов физики, которые необходимы при изучении специальных медицинских дисциплин и в будущей практической деятельности».

В это же время (1956 г.) в городе Кемерово состоялся первый прием абитуриентов в Кемеровский государственный медицинский институт (КГМИ). И в соответствии с учебными планами началось преподавание физики и математики. Работу возглавил человек удивительной биографии – Семён Александрович Франгульян. Ему и его коллегам – И.С. Сергиенко, М.С. Тямину и Т.В. Синдеевой нужно было подготовить учебное пространство, одновременно приобретая новые знания в области медицинской и биологической физики, с которой они раньше не сталкивались. Тот факт, что они успешно справились с этой задачей, подтверждают воспоминания выпускников первого набора (А.Я. Евтушенко, Н.А. Барбараш, Ю.А. Атаманов и др.), которые с доброй памятью отзывались о преподавателях курса физики [2].

Сохраняя преемственность в процессе изменения содержания образования, Л.И. Муромцев, а затем и Г.Т. Воронина продолжили традиции предшественников. Коллективом был создан курс общей физики, в котором



С. А. Франгульян



Л. И. Муромцев



Г. Т. Воронина



Б. Г. Андреев



В. И. Бухтоярова



О. В. Головки

Заведующие кафедрой с 1956-2021 гг. [фото из архива кафедры].

рассматривались темы медицинской направленности. Прикладная направленность обучения подразумевала разработку нового лабораторного практикума. Студенты вместе с преподавателями создавали установки для проведения экспериментальных работ в студенческих лабораториях.

В отчете о работе КГМИ за 1968–1969 учебный год в разделе «Постановка преподавания на теоретических кафедрах» упоминается: «Занятия продолжительностью 3–4 часа на кафедрах химии, физики, ... Такая продолжительность занятий объясняется большой территориальной разбросанностью учебных корпусов института, необходимостью сокращения переездов ...опыт постановки занятий в других вузах используется для совершенствования методики, улучшения преподавания» [4].

С целью изучения постановки преподавания отдельные заведующие кафедрами (иностранных языков, химии, физики) в 1969 году командировались на факультеты усовершенствования в Москву и Ленинград, и это, как отмечено в отчете, «...имеет некоторое положительное значение» [4].

С самого начала становления кафедры большое внимание уделялось преемственности преподавания между клиническими и теоретическими дисциплинами путем обсуждения соответствующих вопросов на заседаниях цикловых методических комиссий, при встречах заведующих кафедрами, рецензировании учебных программ. Так, кафедрой рентгенологии и радиологии вопросы преемственности в преподавании решались совместно с кафедрой физики.

Под руководством Галины Тимофеевны Ворониной, выпускницы радиофизического факультета ТГУ, была организована борьба за звание «Коллектив высокой культуры», совершенствовалась работа по наставничеству.

В семидесятых годах прошлого века пристальное внимание уделялось эффективности научно-исследовательской работы, внедрению электроники, кибернетики и программированию в вузовские программы. Совет по высшей школе при Минздраве СССР в 1978 году рекомендовал включить курсы по высшей математике, биофизике в образовательные программы, а также рассматривать основы медицинской электроники и медицинской аппаратуры. Таким образом, курс общей физики трансформируется в курс физики, предназначенный для медиков, содержащий вопросы медицинской и биологической физики.

Отвечая на вызовы времени, в семидесятые годы в работе кафедры происходят значительные изменения и, прежде всего, в научной деятельности. Эти перемены связаны с именем нового руководителя, Бориса Георгиевича Андреева, который возглавлял кафедру на протяжении 28 лет. Борис Георгиевич – выпускник Томского государственного университета, окончил аспиранту-

ру Главной геофизической лаборатории (Ленинград), в течение трех лет работал в Дальневосточном государственном университете. В 1968 году решением ВАК ему присуждена степень кандидата физ.-мат. наук. Переехав по семейным обстоятельствам в Кемерово, с 1970 года исполнял обязанности заведующего кафедрой физики. В 1974 Б.Г. Андреев был командирован на факультет повышения квалификации 2-го МОЛГМИ им. Н.И. Пирогова, где ознакомился с постановкой работы на кафедрах физики медицинских институтов Москвы.

В 1975 году Б.Г. Андреев осуществляет методическое руководство по внедрению элементов программированного обучения. Кафедра выполняет научно-исследовательскую деятельность по теме «Влияние загрязнения атмосферы на ультрафиолетовое излучение солнечного света в городах Кемеровской области», сотрудничает с промышленными предприятиями Кузбасса, заключая хозяйственные договоры. Благодаря финансированию от этих соглашений приобретены современные лабораторные приборы, а также приняты новые сотрудники [2].

В эти годы кафедра ведет два годовых курса: медицинская и биологическая физика на всех факультетах и курс высшей математики на фармацевтическом факультете. Ежегодно организуются тематическая и физическая олимпиады, проводятся конференции.

Реформы 90-х отразились и на высшем образовании. В своем отчете в 1992 году Б.Г. Андреев отмечает: «Все медицинское образование находится под прессом реформ. Нет ни одного года, чтобы в большей или меньшей степени не изменились планы и программы» [2].

С 1999 года кафедрой руководила Валентина Ивановна Бухтоярова, из ее воспоминаний о том периоде: «Мы тогда за два-три года издали очень много методических разработок, коих было на кафедре огромное множество, но почему-то неизданные...». В пояснительной записке программы, принятой в 2000 году, отмечалось, что в преподавании курса большое значение имеет методологическая направленность, которая должна формировать у студентов логическое мышление, умение точно формулировать задачу, умение и способность вычленять главное и второстепенное. Доцент кафедры кардиологии и сердечно-сосудистой хирургии Т.Н. Зверева рассказывает, что «...на занятиях Елена Владимировна Салтанова понимала сложности восприятия будущих врачей точных технических дисциплин и очень терпеливо объясняла нам материал. Её изложение устройства осциллографа до сих пор помогает мне в работе с аппаратом ЭКГ... Точные дисциплины мне, гуманитарии, давались очень сложно, я помню лекции Валентины Ивановны Бухтояровой, которые представляли собой моноспектакль, а декорации были – мел и доска».

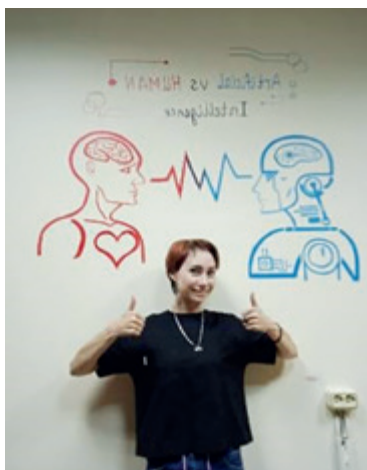
С 2003 года на кафедре работает О.В. Головки, она рассказывает: «На кафедру я пришла после окончания физического факультета КемГУ – молодой специалист. Было очень волнительно, поскольку в вузе мы изучали классическую физику и математику, а здесь необходимо было объяснять студентам физику применительно к процессам, протекающим в организме, приводить примеры из медицины – я училась вместе со студентами. Меня поразила атмосфера, которая царила на кафедре, – все сотрудники были одной семьей: к коллегам-наставникам Бухтояровой В.И., Гузиной В.М. я обращалась за советом и помощью... Так же, как и сейчас, начиная с первого курса, студенты занимались научными исследованиями, ребята принимали участие в конференции «Проблемы медицины и биологии», многие из них уже защитили кандидатские диссертации, работают в вузе, другие, обучаясь на старших курсах, также участвуют в конференциях, делясь опытом со студентами младших курсов».

В 2019–2020 гг. Ольга Владимировна Головки исполняла обязанности заведующего кафедрой. В этот период в образовательный процесс были внедрены интерак-

тивные формы обучения: работа в малых группах, перевернутое обучение и др., а также элементы симуляционного обучения. Пандемия COVID-19 внесла свои коррективы: в образовательный процесс были внедрены дистанционные технологии, что послужило в дальнейшем основой для создания электронных курсов в LMS Moodle [1, 8].

В 2021 году кафедру возглавила Е.В. Просвиркина. Под ее руководством была организована и успешно проведена международная научно-практическая конференция «Актуальные вопросы медицинской, биологической физики и высшей математики», посвященная 65-летию кафедры, собравшая исследователей нашей страны и стран ближнего зарубежья для обсуждения актуальных аспектов физических методов в медицинской диагностике, физико-химических методов в регенеративной медицине, вопросов материаловедения, наноматериалов и композитов, перспективы цифрового развития медицины и здравоохранения.

Непрерывно повышая свою квалификацию, все преподаватели кафедры в 2022 году прошли обучение по программам, разработанным в университете Инно-



Фреска авторства Поповой Каролины, 2023 год [фото из архива кафедры].



Протасов Назар выступает с докладом на конференции «Проблемы фундаментальной медицины», 2023 год [фото из архива кафедры].



Сквозные цифровые технологии во время пандемии, 2021 год [фото из архива кафедры].



Победители олимпиады, 2023 год [фото из архива кафедры].



Мастер-класс, 2023 год [фото из архива кафедры].



Экскурсия в отдел экспериментальной медицины НИИ КПССЗ студентов лечебного факультета, 2023 год [фото из архива кафедры].

полиса: «Цифровые технологии в преподавании профильных дисциплин», «Внедрение цифровых технологий в образовательные программы», «Прикладной искусственный интеллект в образовательных программах дисциплин». Эксперты университета Иннополис отметили благодарственными письмами высокий уровень профессионализма сотрудников кафедры на итоговых защитах проектов. В результате выполненной работы сквозные цифровые технологии были успешно внедрены в программы дисциплин, реализуемых на кафедре.

Для преодоления естественных трудностей, связанных со слабой мотивацией студентов младших курсов к усвоению физики и математики, на кафедре ежегодно проводится олимпиада по медицинской физике и биофизике. Преподаватели с энтузиазмом занимаются разработкой, обсуждением оригинальных олимпиадных заданий и подготовкой студентов. И в повседневной работе преподаватели применяют различные образовательные технологии и формы работы со студентами: это и проведение зачета в форме квеста, брейн-ринг «Занимательная физика и математика», фотоконкурс «Физика вокруг нас», вебинары, посвященные вопросам робототехники или цифровым технологиям в здравоохранении «Умный госпиталь», мастер-класс, посвященный использованию медицинских информационных систем с участием представителей КОМИАЦ [5, 6, 9–11].

Наши замечательные студенты выступают с докладами на СНК, конференциях, пишут прекрасные академические эссе, решают оригинальные олимпиадные задания и рисуют прекрасные фрески [7]. И, как написал в заключении своего эссе, посвященного теме «Нужна ли физика врачу?», студент лечебного факультета гр. 2205



Участники трека «Космическая медицина», 2024 год [фото из архива кафедры].

Борис Ларин: «Итак, мы убедились, что физика в медицине не заменимая ничем вещь, биология учит нас понимать, что надо лечить, анатомия учит нас понимать, где надо лечить, фармакология – чем лечить, а вот именно физика даёт возможность лечить, именно поэтому физика и медицина неразлучны!»

Кафедра сотрудничает с академическими институтами Кузбасса. Ежегодно организуются экскурсии в НИИ КПССЗ, Институт экологии человека, Центр коллективного пользования ФИЦ УУХ СО РАН, где студенты знакомятся с новейшими разработками кузбасских ученых, лабораторными базами федеральных научных центров, оборудованием центров коллективного пользования.

Преподаватели кафедры активно ведут профориентационную работу со школьниками в рамках Малой медицинской академии и на базе регионального центра «Сириус. Кузбасс», занимаясь исследовательскими проектами по треку «Космическая медицина».

Обобщая вышесказанное, можно отметить, что на протяжении всей своей истории коллектив кафедры активно работал в направлении развития аспектов «взаимодействия» физики и медицины. И сейчас кафедра идет в ногу со временем, меняется, новые преподаватели привносят свой опыт и знания, что позволяет кафедре быстро и эффективно реагировать на вызовы времени, сохраняя преемственность. Наш коллектив сегодня – заведующий кафедрой, к.х.н., доцент Просвиркина Е.В., д.т.н., профессор Руднев С.Д., к.ф.-м.н., доцент Головкин О.В., к.т.н., доцент Попов Д.М., старший преподаватель Салтанова Е.В., лаборант Бокова Е.Г. – это живой организм, у которого много идей и планов на будущее.

Источники и литература / Sources and references

1. Головкин О. В. Изучение физики в вузе в условиях дистанционного обучения // Вестник общественных и гуманитарных наук. 2020. Т. 1. № 4. С. 68–71.
2. Дадаева Г.Н., Салтанова Е.В., Головкин О.В., Колесников О. М., Просвиркина Е. В. История кафедры медицинской, биологической физики и высшей математики Кемеровского государственного медицинского университета // История медицины в Сибири. материалы II Международной научно-практической конференции. 2021. С. 178–184.
3. Нечаева В. Г., Шевченко Е. В., Воронова Л. К., Коржухов А. В. Преподавание физики в медицинском вузе: история и современность // Сибирский медицинский журнал, 2010, № 7. С.36–39.
4. Отчет о работе КГМИ за 1968-1969 учебный год. С. 136, 157.
5. Просвиркина Е. В., Головкин О. В. Микрообучение – перспективы и возможности трансформации цифровой образовательной среды // Актуальные проблемы высшего и среднего образования. Материалы XV научно-методической конференции с международным участием. Кемерово, 2023. С. 381–387.
6. Просвиркина Е. В., Колесников О. М., Харлампенков Е. И. Цифровая платформа для «Умной клиники» // Стратегические векторы развития науки, медицины, цифровых и образовательных технологий. Кемерово, 2023. С. 120–125.
7. Просвиркина Е. В. Цифровая научно-образовательная среда как способ компенсации дефицита медицинских кадров // Материалы Международной научно-практической конференции Цифровая трансформация образования: современное состояние и перспективы. Курск. 2024. С. 339–344.
8. Салтанова Е. В., Головкин О. В. Изучение физики в медицинском вузе с элементами симуляционного обучения // Физико-химическая биология. Материалы VI международной научной Интернет-конференции. 2018. С. 170–173.
9. Сахарчук А. Ю., Просвиркина Е. В. Перспективы разработки программного комплекса для обработки результатов электронной аускультации // Инновационный конвент «Кузбасс: образование, наука, инновации». Материалы XII Инновационного конвента. Кемерово. 2024. С. 236–237.
10. Харлампенков Е. И., Просвиркина Е. В., Колесников О. М. Квест как форма проведения зачета // Российский вестник перинатологии и педиатрии, 2022; 67:(4), С. 344–345.
11. Харлампенков Е. И., Просвиркина Е. В., Колесников О. М. Формирование компетенций в области информационных технологий на основе партнерского взаимодействия медицинского университета и IT-компании // Сборник научных трудов двадцать первой открытой всероссийской конференции «Преподавание информационных технологий в Российской Федерации» 2023 год, Нижний Новгород. С. 284–286.

Информация об авторах:

Просвиркина Елена Владимировна, кандидат химических наук, доцент, заведующий кафедрой медицинской, биологической физики и высшей математики ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

E-mail: prosvirkina.ev@kemsma.ru

ORCID: 0009-0009-3548-0247

Вклад в статью: получение и интерпретация данных, подбор и изучение литературных данных, написание статьи.

Головкин Ольга Владимировна, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры медицинской, биологической физики и высшей математики ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

E-mail: golovko.ov@kemsma.ru

ORCID: 0000-0002-5380-1931

Вклад в статью: получение и интерпретация данных, подбор и изучение литературных данных, написание статьи.

Салтанова Елена Владимировна, старший преподаватель кафедры медицинской, биологической физики и высшей математики ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

E-mail: saltanova.ev@kemsma.ru

ORCID: 0000-0001-6874-723X

Вклад в статью: получение и интерпретация данных, подбор и изучение литературных данных, написание статьи.

Authors:

Prosvirkina Elena Vladimirovna, Candidate of Sciences in Chemistry, Associate Professor, Head of the Department of Medical, Biological Physics and Higher Mathematics, Kemerovo State Medical University.

E-mail: prosvirkina.ev@kemsma.ru

ORCID: 0009-0009-3548-0247

Contribution: collected and interpreted the data; performed literature search and analysis; wrote the manuscript.

Golovko Olga Vladimirovna, Candidate of Sciences in Physics and Mathematics, Associate Professor of the Department of Medical, Biological Physics and Higher Mathematics, Kemerovo State Medical University.

E-mail: golovko.ov@kemsma.ru

ORCID: 0000-0002-5380-1931

Contribution: collected and interpreted the data; performed literature search and analysis; wrote the manuscript.

Saltanova Elena Vladimirovna, Senior Lecturer, Department of Medical, Biological Physics and Higher Mathematics, Kemerovo State Medical University.

E-mail: saltanova.ev@kemsma.ru

ORCID: 0000-0001-6874-723X

Contribution: collected and interpreted the data; performed literature search and analysis; wrote the manuscript.