

МУЛЬТИДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ПОДХОД НА ОСНОВЕ ИНТЕГРАЦИИ НАУЧНО-ИННОВАЦИОННОЙ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРИ ОБУЧЕНИИ ФИЗИКЕ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВЫСШЕМ УЧЕБНОМ ЗАВЕДЕНИИ

Ташлыкова-Бушкевич И. И., Бобрик А. Ю., Русецкая Т. Б., Диско А. Д.

ГУ «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»,
г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: научно-инновационная деятельность, проблемно-эвристические технологии, информационно-коммуникационные технологии, обучение физике, социальные сети.

В основе научно-технологической безопасности государства лежит образовательный потенциал вузовской системы, поэтому в соответствии с национальными интересами отечественные и зарубежные университеты внедряют мультидисциплинарность/трансдисциплинарность в образование [1, 2], дополняя традиционные методы преподавания, основанные на пассивном усвоении информации, активными и интерактивными формами обучения. В частности, среди инновационных педагогических методов выделяют эвристические, способствующие формированию критического мышления, самостоятельности и творческого потенциала студентов [3]. В процессе применения мультидисциплинарного подхода при преподавании естественно-научных дисциплин становится возможным создание креативной социальной среды на аудиторных и внеаудиторных коммуникативных площадках путем интеграции образовательной деятельности и инноваций в науке и технологиях для повышения качества образования.

Целью настоящей работы является демонстрация того, как внедрение проблемно-эвристического и STEAM-подходов в образовательный процесс в рамках учебной программы курса физики позволяет повысить учебную мотивацию студентов и их успеваемость, а также обеспечить развитие гибких навыков (Soft Skills), необходимых для реализации их профессиональных компетенций. Интеграция проблемно-эвристических и информационно-коммуникационных технологий в процесс изучения физики осуществляется в пилотном образовательном проекте «Эвристика в физике» («ЭвФ»), реализуемом в рамках Белорусского физического общества, в УО «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» (БГУИР) с 2018 г. (автор И. И. Ташлыкова-Бушкевич) [4]. Проект проводится посезонно, полностью охватывая один учебный семестр, и завершается онлайн-конкурсом студенческих творческих проектов. В 2022 г. команда IT.by из студентов проекта «ЭвФ» в БГУИР стала победителем Международного конкурса «Role of nuclear technology in addressing climate change» МАГАТЭ (г. Вена, Австрия) в Восточно-Европейском и Азиатском регионах благодаря сочетанию проблемно-эвристического и STEAM-подходов при создании конкурсного видеоролика. Команда была награждена дипломом МАГАТЭ.

В данной работе представлен опыт 11 сезонов проекта «ЭвФ» с 2018 по 2023 г., рассмотрены результаты его деятельности и пути дальнейшего развития. Анализируется также организация работы проекта «ЭвФ» в социальных сетях и дана оценка востребованности и эффективности мультидисциплинарного подхода. За пять с половиной лет деятельности проекта «ЭвФ» его участниками стали 927 студентов (40 % от числа всех студентов, изучавших курс физики с применением проблемно-эвристических образовательных методов (2338 человек) трех факультетов БГУИР: факультета компьютерных систем и сетей (ФКСиС), факультета радиоэлектроники (ФРЭ) и факультета информационной безопасности (ФИБ)). Студентами-эвристами подготовлены: в форме творческих работ по физике — 171 образовательный видеоролик; совместно с автором проекта — 43 научные работы (2 статьи в Университетском педагогическом журнале (БГУ) и 41 статья в трудах 32 конференций республиканского и международного уровня).

Согласно модели Университет 3.0 проект «ЭвФ» направлен на многогранное развитие студентов, готовых генерировать инновационные решения и быть конкурентоспособными на современном рынке труда [5]. В основе деятельности проекта «ЭвФ» лежит мультидисциплинарность. Организуемый предварительный отбор высокомотивированных студентов позволяет сформировать здоровую среду для развития их профессионально-личностных компетенций, ориентирует их на реализацию своего интеллектуального потенциала и участие в научно-инновационной деятельности. Так, ключевыми факторами при отборе является не текущая успеваемость студента, а его мотивация, причины, по которым он хочет принять участие в проекте, идеи, которые хочет реализовать.

В настоящее время за координацию работы проекта отвечает автор проекта. Он организует деление студентов-эвристов на группы, каждая из которых ответственна за свой сектор проекта: журналисты, кре-

ативная группа, нормоконтролеры, кураторы, авторы, научная группа и ответственные за социальные сети. Данное деление на мелкие структуры позволяет протестировать введение в использование социальных сетей проекта «ЭвФ». Отметим, что формирование отдельных групп ответственностей в проекте позволило студентам творчески самореализовываться, находить единомышленников и развиваться в интересном для них направлении в процессе изучения физики.

В социальных сетях «ЭвФ» публикуется научно-популярный контент по физике, создаваемый участниками всех отделов проекта и применяемый благодаря своей наглядности и доступности на занятиях в качестве дидактического материала. Эвристи-авторы занимаются подготовкой видеоработ теоретического либо прикладного характера, которые в дальнейшем публикуются на YouTube-канале проекта «ЭвФ» и принимают участие в конкурсе, в котором как студенты потоков, так и интернет-аудитория проекта в конце семестра оценивают творческие работы. Конкурсная направленность проекта позволяет поддерживать здоровую конкуренцию среди студентов, помогает им пробовать свои силы в научной и инновационной деятельности для получения наибольшего внимания со стороны зрителей проекта и одержания победы.

Шесть социальных сетей проекта «ЭвФ» — TikTok, ВКонтакте, Яндекс.Дзен, Telegram, YouTube, Instagram — суммарно насчитывают более тысячи подписчиков. В каждой из них ведутся как уникальные научно-популярные рубрики, так и публикуются общие новости всего проекта. Комбинация развлекательных и строго научных публикаций дает возможность найти подход к каждому зрителю и, что наиболее важно, ознакомить его с фактами научного мира.

Разнообразные метрики социальных сетей проекта «ЭвФ» позволяют выяснить, насколько внедряемый проблемно-эвристический образовательный подход востребован среди студентов, дают возможность изучить проблемные поля проекта и перспективы его развития. Как известно, отличительной чертой современных студентов является их мобильность. Авторы контента в социальных сетях учитывают это и размещают публикации, которые являются информативными и содержательными и в то же время легкодоступными в восприятии. Публикуемый контент должен быть оптимизированным и не требовать большого объема интернет-трафика, поскольку для мобильной молодежи, использующей социальные сети в динамичной обстановке, важна скорость доступа к информации. Статистика социальных сетей проекта «ЭвФ» показывает, что абсолютное большинство (90 %) следит за ними с помощью мобильных телефонов (рис. 1, а). Оставшиеся 10 % используют для этих целей компьютер. Полученные данные подчеркивают важность публикации в социальных сетях сжатого, но содержательного и доступного научно-популярного материала.

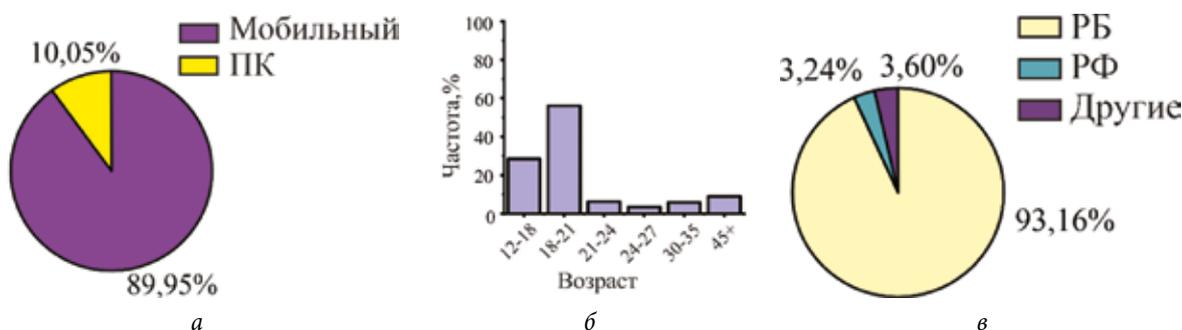


Рис. 1. Типичные показатели метрик социальных сетей проекта «ЭвФ» (по данным 9-го сезона в весеннем семестре 2021/2022 уч. г.): а — устройства, используемые для просмотра социальных сетей, б — возраст зрителей, в — страны нахождения зрителей

Участники проекта — студенты I–II курса БГУИР в возрасте 18–21 года, что видно из статистики возрастов зрителей проекта «ЭвФ» на рис. 1, б. На данной диаграмме примечателен большой процент (9 %) зрителей старше 45 лет. Проект ставит своей целью не только повысить мотивацию студентов в изучении физики, но и поделиться опытом внедрения современных образовательных методик с другими преподавателями. Вероятнее всего, повышенный процент зрителей отмеченной возрастной группы обусловлен именно этим фактом.

Функционирование проекта «ЭвФ» в социальных сетях позволяет расширить его аудиторию, в том числе и иностранными зрителями. В данном направлении проект еще развивается: большая часть зрителей является жителями Беларуси (рис. 1, в). Распространению проекта на зарубежное интернет-пространство способствует международное сотрудничество, участие студентов-эвристов в международных физических мероприятиях и научных конференциях.

Анализ охватов социальных сетей проекта «ЭвФ» позволяет оценить востребованность разрабатываемого студентами БГУИР научно-популярного контента по физике среди молодого поколения. Несмотря на

высокий процент (65 %) зрителей, отслеживающих деятельность проекта, оформив подписку на его соцсети, почти 35 % зрителей не подписываются на регулярные обновления проекта в соцсетях. Для повышения данного показателя необходимо исследовать тематику наиболее востребованного и популярного контента, что позволит привлечь большее количество зрителей.

Ранее отмечалось, что часть научно-популярного контента, размещаемого в социальных сетях проекта «ЭвФ», демонстрируется студентам на занятиях по физике в рамках внедрения проблемно-эвристического подхода. Оценить эффективность авторской технологии позволило рефлексивное анкетирование студентов потоков ФКСиС (110 студентов) и ФРЭ (128 студентов), проводимое в весеннем семестре 2022/2023 уч. г. (рис. 2). В опросе потоков приняли участие 182 человека (77 %), из которых студенты-эвристики составили 20 %. Число участников проекта в 11-м сезоне составило 45 студентов-эвристов.

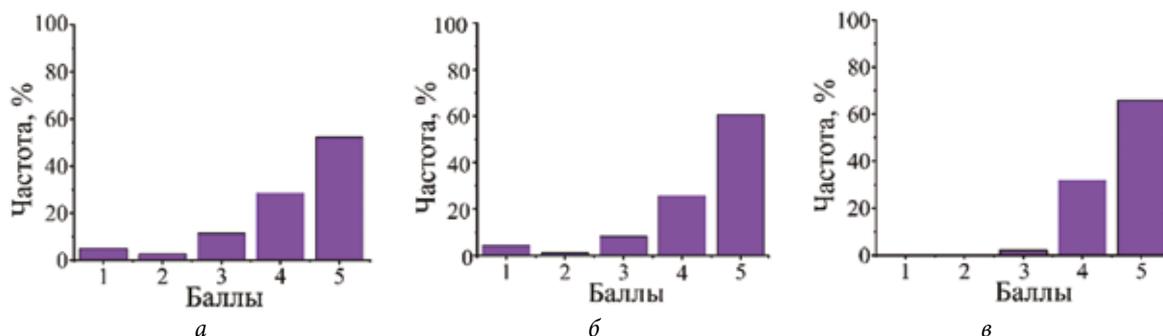


Рис. 2. Результаты опроса студентов (по данным 11-го сезона в весеннем семестре 2022/2023 уч. г.):
 а — «Как Вы оцените информативность лекций по физике, дополненных контентом и событиями проекта «ЭвФ»?» (потоки), б — «Какую оценку Вы поставите команде проекта «ЭвФ»?» (потоки),
 в — «Какую оценку Вы поставите команде проекта «ЭвФ»?» (студенты-эвристики)

Студенты потоков, изучавшие физику с использованием современных педагогических методологий, высоко оценили информативность лекций, дополненных материалами, разработанными участниками проекта «ЭвФ» (рис. 2, а). Более 60 % студентов потока (рис. 2, б) и студентов-эвристов (рис. 2, в) поставили максимальную оценку в 5 баллов работе команды проекта «ЭвФ». Измеренный коэффициент «лояльности» NPS проекта «ЭвФ», по мнению потока, составил 43,1 %, по мнению студентов-эвристов, — 64,9 %, что говорит об успешности реализации и внедрения в процесс изучения физики проблемно-эвристических методов обучения с применением социальных сетей.

Таким образом, в данной работе продемонстрирована актуальность, значимость и эффективность интеграции научно-инновационной и образовательной деятельности с использованием проблемно-эвристических и информационно-коммуникационных технологий в рамках мультидисциплинарного подхода при организации изучения физики в современном техническом университете. Реализация проекта в медиaprостранстве формирует креативную образовательную среду и активизирует познавательную деятельность студентов, стимулируя их интерес к науке. Сочетание традиционных и современных педагогических методов и технологий может быть успешно применено при преподавании дисциплин естественно-научного цикла, что отражено в рефлексивном анкетировании студентов.

Список литературы:

1. Штырно, Д. А. Трансформация моделей университетов: анализ стратегий развития вузов мира / Д. А. Штырно, Л. В. Константинова, Н. Н. Гагиев, Е. А. Смирнова, О. Д. Никонова // Высшее образование в России. — 2022. — Т. 31, № 6. — С. 27–47.
2. Hsiao, P. W. A study on the impact of STEAM education for sustainable development courses and its effects on student motivation and learning / P. W. Hsiao, C. H. Su // Sustainability. — 2021. — Vol. 13, No. 7. — P. 3772-1 — 3772-24.
3. Король, А. Д. Информационно-коммуникативное пространство на эвристической платформе. Потенциал телекоммуникаций в организации продуктивной образовательной деятельности / А. Д. Король // Народная асвета. — 2015. — № 5. — С. 10–13.
4. Ташлыкова-Бушкевич, И. И. Апробация авторской технологии организации лекционных занятий со студентами по физике с элементами эвристического обучения / И. И. Ташлыкова-Бушкевич // Высшэйшая школа. — 2019. — № 1. — С. 40–45.
5. Ташлыкова-Бушкевич, И. И. Эвристические возможности в образовательном процессе: опыт проекта «Эвристика в физике» при обучении физике студентов технических специальностей / И. И. Ташлыкова-Бушкевич, А. В. Турло, А. В. Дедина, И. А. Столяр, П. А. Ничипорчик // Университетский педагогический журнал. — 2022. — № 1. — С. 32–42.