

**СИНЕРГИЯ ФИЗИКИ И ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ:
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ОПЫТ ПРОЕКТА
«ЭВРИСТИКА В ФИЗИКЕ» В БГУИР**

Ташлыкова-Бушкевич Ия Игоревна,
доцент кафедры физики
УО «Белорусский государственный университет информатики
и радиоэлектроники», кандидат физико-математических наук, доцент
(г. Минск, Беларусь)

Гранько Сергей Владимирович,
декан факультета радиотехники и электроники
УО «Белорусский государственный университет информатики
и радиоэлектроники», кандидат технических наук, доцент
(г. Минск, Беларусь)

Жуковский Петр Николаевич,
Лях Юльян Денисович,
Диско Артем Дмитриевич,
студенты факультета радиотехники и электроники
УО «Белорусский государственный университет информатики
и радиоэлектроники»
(г. Минск, Беларусь)

В эпоху информационного бума интересы студентов цифрового поколения определяются динамичным миром технологий, формируя новые тенденции развития высшего образования [1]. В процессе совершенствования подготовки высококвалифицированных специалистов университеты внедряют инновационные технологии преподавания, делая процесс обучения более интерактивным и ориентированным на индивидуальные особенности студентов.

В настоящее время образовательная среда высших учебных заведений формируется на основе информационных и коммуникационных технологий, дополняющих репродуктивное обучение в рамках традиционного подхода к образовательному процессу [2]. При создании условий для эффективного развития у обучающихся не только профессиональных, но и творческих способностей актуально применение технологий проблемно-эвристического обучения, активно вовлекающих студентов в учебный процесс. Примером является авторская технология организации аудиторно-внеаудиторной работы, интегрирующая в образовательную среду (лекционный курс по физике) проект «Эврика в физике» («ЭвФ») (автор – И. И. Ташлыкова-Бушкевич) [3], который работает в БГУИР в рамках деятельности Белорусского физического общества (БФО) с 2018 года и насчитывает 13 сезонов/семестров. Творческая деятельность и креативное решение учебных задач, возможность получить знания в области физики (hard-skills) и развить гибкие навыки (soft skills), включая навыки командной работы, делают проект «ЭвФ» масштабной

образовательной площадкой. Сочетание проблемно-эвристического и STEAM подходов [4] в авторской технологии организации лекций по физике повышает инициативность и самостоятельность студентов потоков, а также их мотивацию к изучению предмета. Также участие студентов-эвристов в аудиторно-внеаудиторной работе способствует формированию у них практико-ориентированных компетенций и развитию критического мышления. Творческая и научно-исследовательская деятельность студентов освещается в шести соцсетях проекта «ЭвФ»: ВКонтакте, Instagram, Telegram, TikTok и Дзен, а также YouTube-канале. Как результат, экспериментальные группы потоков, изучающие лекционный курс физики, в который интегрирован проект «ЭвФ», демонстрируют значительный рост успеваемости.

В данной работе представлен опыт проведения онлайн творческого конкурса студенческих работ проекта «ЭвФ» на факультете радиотехники и электроники (ФРЭ) в течение 3 семестров: весенний семестр 2022/2023 уч.г., а также осенний и весенний семестры 2023/2024 уч.г. Общее число студентов, которые изучали физику с применением проблемно-эвристического и STEAM-подходов в рамках «ЭвФ» в 11, 12 и 13 сезонах, в совокупности составило 507 человек. При этом в 11 сезоне в проекте также участвовали студенты потока факультета компьютерных систем и сетей (ФКСиС). Всего количество студентов-участников (эвристов) за 3 семестра составило 111 студентов (22%), см. рисунок 1. Отметим, что проект «ЭвФ» поделен на сезоны, каждый из них проводится в рамках отдельного учебного семестра. В начале семестра мотивированные студенты, которые хотят участвовать в проекте, проходят предварительный конкурсный отбор, на котором определяются со своей будущей ролью в «ЭвФ». Принятые в проект студенты-эвристы делятся на группы по интересам, каждая из которых ответственна за свой проектный сектор. Отдельные команды студентов вовлекаются в процесс создания собственного образовательного продукта в видеоформате, создавая творческую теоретическую или практическую работу по физике, т.е. дидактический материал, рецензируемый руководителем проекта и который в дальнейшем может демонстрироваться на лекционных занятиях. Очередной сезон проекта «ЭвФ» завершается конкурсом, в котором студенты потока вместе со студентами других факультетов БГУИР, а также зрители извне БГУИРа (внешняя аудитория) голосуют онлайн за рубрики номинаций «Физика и IT», «Физика в явлениях», «Физика в кадре» и «Наука», выбирая наиболее понравившиеся им работы. Соцсети проекта обеспечивают информационную поддержку мероприятия.

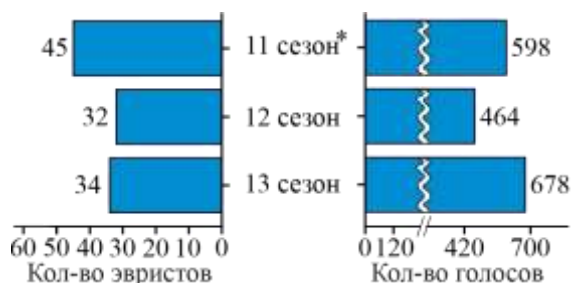


Рисунок 1. График, отражающий зависимость между числом студентов-эвристов и количеством голосов в конкурсе «ЭвФ» в 11, 12 и 13 сезонах. *11 сезон проводился на двух потоках ФКСиС и ФРЭ

Рисунок 1, показывающий количество студентов-эвристов, участвующих в рассматриваемых 11, 12 и 13 сезонах проекта «ЭвФ», также позволяет оценить степень вовлеченности аудитории, голоса которой определили победителей в номинациях конкурса. Анализируя зависимость между числом эвристов и количеством голосов, можно заметить, что, как было отмечено ранее, в 11 сезоне руководитель проекта вел лекции по физике на двух факультетах БГУИР: ФРЭ и ФКСиС. Это объясняет тот факт, что самое большое число эвристов в семестре, равное 45, наблюдалось в указанном сезоне. Ожидаемо, что и число голосов в конкурсе проекта «ЭвФ» за 11 сезон достигло значительной величины, равной 598. Несмотря на уменьшение числа участников в 12 сезоне на 30% и ожидаемое снижение вовлеченности аудитории на 22%, когда в «ЭвФ» участвовал один поток ФРЭ, в следующем 13 сезоне при аналогичном количестве участников из потока студентов ФРЭ 2023 г.п. информационный поток между студентами-эвристами и внешней средой значительно усилился. Новый сезон привлек более широкую внешнюю аудиторию, вернув интерес и обогнав показатели 11 сезона. Тот факт, что количество голосов в 13-м конкурсе выросло по сравнению с 12-м в 1,5 раза может быть связано с высокой медиаактивностью нового сезона, а также развитием информационных и коммуникационных технологий, используемых онлайн-сообществами «ЭвФ» в соцсетях.

В течение 1,5 лет самой популярной номинацией в конкурсе является «Физика и IT», см. рисунок 2а. Этот факт демонстрирует повышенный интерес молодежи к новинкам в области как цифровых технологий, так и физики, заинтересованность в техническом творчестве и новых инженерных решениях. В условиях интенсивной автоматизации производственных процессов в современном обществе всё больше возникает потребность в специалистах хорошо владеющими как знаниями по физике и инженерными навыками, так и цифровыми информационными технологиями. Отличным примером синергии перечисленных умений является номинация «Физика и IT», которая, как ожидается, и дальше будет оставаться самой популярной темой для изучения студентами. Отмечаются высокие показатели других рубрик, что говорит о качестве творческого контента студентов-участников проекта «ЭвФ».

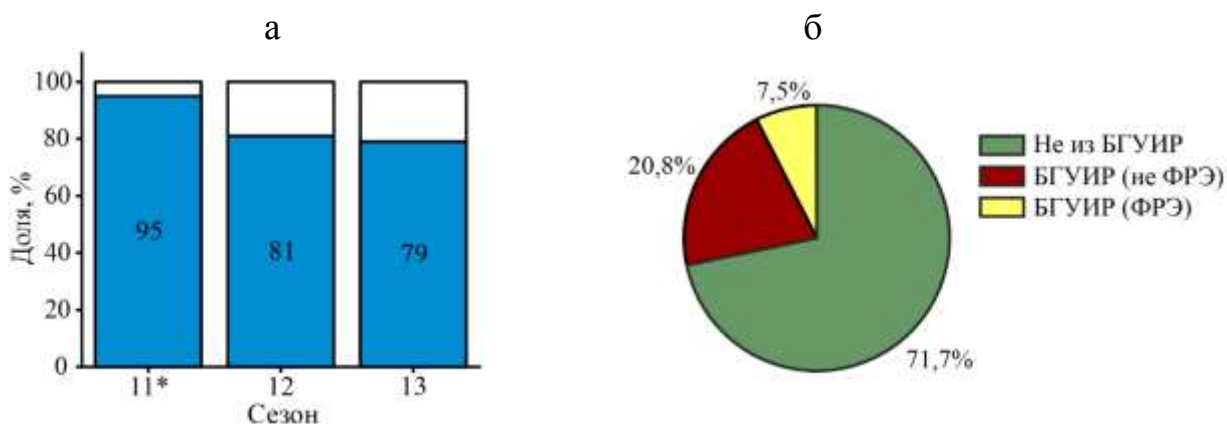


Рисунок 2. Метрики творческого конкурса проекта «ЭвФ» в 2023 и 2024 гг.: а – динамика процентного соотношения голосов за номинацию «Физика и IT» в 11, 12 и 13 сезонах «ЭвФ»; б – популярность проекта по итогам голосования конкурса в 13 сезоне весеннего семестра 2023/2024 уч.г.

Результаты активности вовлеченной мотивированной аудитории в конкурсе 13-го сезона проекта «ЭвФ» на рисунке 2б иллюстрируют ключевую роль внешней аудитории в его функционировании и динамичном развитии. Статистический анализ выявил преобладающее присутствие сторонних лиц среди зрителей (71,7%), не связанных с сообществом БГУИР. Студенты других факультетов БГУИР составляют значительный контингент (20,8%), в то время как студенты ФРЭ БГУИР представлены минимальным процентом (7,5%). Эти эмпирические данные свидетельствуют о том, что внешняя аудитория является весомым фактором в популярности образовательного физического проекта БГУИР. Она выступает в качестве основного драйвера инициативности и направляет вектор развития контента. Необходимо отметить, что такая широкая внешняя поддержка напрямую коррелирует с увеличением охвата целевой аудитории. Большое количество голосов от сторонних зрителей способствует глобальному распространению информации о проекте, привлекая новых участников и энтузиастов. Кроме того, разнородность внешней аудитории вносит неопределимый вклад в инновационные идеи и решения. Предложения и комментарии участников из различных сфер деятельности обогащают концепцию проекта, расширяя его интеллектуальные и творческие горизонты. Следовательно, всеобъемлющая значимость внешней аудитории в популярности проекта «ЭвФ» неоспорима. Она служит катализатором инициатив, гарантирует широкое распространение научно-технической информации и обеспечивает творческий и интеллектуальный рост проекта.

Проведенный в работе анализ творческого конкурса «ЭвФ» на ФРЭ в БГУИР свидетельствует о сезонной изменчивости интересов зрителей и участников-эвристов. Мнение студенческой аудитории, отраженное в результатах голосования, напрямую зависит от качества и способа представления контента. Именно эти факторы обуславливают привлечение внешней аудитории. Проработанность контента отдельных рубрик определяет их популярность и роль в формировании общественного мнения. Итоги

рассмотренных 3 сезонов продемонстрировали положительную динамику развития проекта и его образовательный потенциал, а также востребованность в студенческой среде технологического вуза. В условиях закономерного роста интереса общества к новым технологиям ожидается дальнейшее развитие образовательного проекта «ЭвФ» в рамках цифровой трансформации образования.

Список использованных источников

1. Казаренков, В. И. Использование электрон-ных образовательных ресурсов в профессиональ-ном образовании: преимущества и риски / В. И. Казаренков, М.М. Карнелович, Т.Б. Казаренкова // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 20. Педагогическое образование. – 2020. – Вып. № 4. – С. 9–16.
2. Король, А. Д. Цифровая трансформация образования и вызовы XXI века / А. Д. Король, Ю. И. Воротницкий // Высшее образование в России. – 2022. – Т. 31. – № 6. – С. 48–61.
3. 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.
4. Золотухин, С. А. Роль социальных сетей в информатизации образования / С. А. Золотухин // Дискуссия. Народное образование. Педагогика. – 2013. – № 5–6. – С. 152–157.