

**ФОРМИРОВАНИЕ ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
СРЕДЫ ПРИ ОБУЧЕНИИ ФИЗИКЕ В ТЕХНИЧЕСКОМ
ВУЗЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ
ПРОБЛЕМНО-ЭВРИСТИЧЕСКОГО И STEAM-ПОДХОДОВ**

И.И. Ташлыкова-Бушкевич, П.Н. Жуковский
**Белорусский государственный университет информатики и
радиоэлектроники, Минск, Беларусь**

Аннотация. Представлены результаты интеграции проблемно-эвристического и STEAM-подходов в процесс изучения физики в техническом вузе в условиях цифровой трансформации образования. На примере работы инициативного образовательного проекта «Эвристика в физике» рассмотрена эффективность

использования социальных сетей/мессенджеров в образовательном процессе для повышения учебной мотивации студентов и их успеваемости.

Ключевые слова: цифровая трансформация, проблемно-эвристический подход, STEAM-подход, информационно-коммуникационные технологии, социальные сети, обучение физике.

**FORMATION OF DIGITAL EDUCATIONAL ENVIRONMENT
IN TEACHING PHYSICS
AT TECHNICAL UNIVERSITY USING PROBLEM-HEURISTIC
AND STEAM APPROACHES**

**I.I. Tashlykova-Bushkevich, P.N. Zhukovsky
Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics,
Minsk, Republic of Belarus**

Abstract. The results of integration of problem-heuristic and STEAM approaches into the process of studying physics in a technical university under conditions of digital transformation of education are presented. The effectiveness of the use of social networks/messengers in the educational process to increase students' motivation and their academic performance is considered on the example of the work of initiative-based educational project «Heuristics in physics».

Key words: digital transformation, problem-heuristic approach, STEAM approach, information and communication technologies, social networks, physics education.

В настоящее время во многих странах мира реализуется ряд инициатив, направленных на создание необходимых условий для развития цифровой экономики с целью обеспечения

экономического роста и национального суверенитета. Развитие цифровой экономики тесно связано не только с технологическим прогрессом в информационных и телекоммуникационных технологиях, но и с образовательной системой [1]. Поскольку качественное образование всегда ускоряет научный и технологический прогрессы.

Необходимость в цифровой трансформации образования обусловлена двумя факторами. Первый фактор – это четвертая промышленная революция и переход к новому экономическому укладу. С развитием технологий, автоматизации рутинного труда, усложнением и ускорением производственных процессов в экономике все больше возрастает роль знаний и образования. В современном мире требуются не просто сотрудники с высшим образованием, а сотрудники, способные соединять знания и навыки из разных областей и быстро осваивать новые сферы деятельности. Главным результатом такого образования является навык непрерывного самостоятельного обучения для быстрого погружения в содержательный контекст в любой сфере деятельности. Прогнозируемый пик новой технологической революции связан с широким распространением «прорывных» технологий, которые окажут системное влияние на все стороны жизни. Второй ключевой фактор – демографический. Каждые 15 лет в мире удваивается количество людей, которые приходят учиться в вузы. Это в свою очередь существенно нагружает пропускную способность существующих образовательных учреждений и, разумеется, она не является безграничной.

Чтобы решить проблемы, возникающие в связи с процессами, обусловленными этими двумя факторами, система образования должна перейти к новой модели организации образовательного процесса, в основе которой лежат высокотехнологичные организационно-педагогические и

методические решения. Осуществление этого перехода и есть цифровая трансформация образования. Одна из ее главных задач – разработка и распространение высоко результативной и экономически эффективной компетентностно-ориентированной модели персонализированной организации образовательного процесса.

В данной статье представлен семилетний опыт (2018-2024 гг.) интеграции цифровых образовательных платформ в учебный процесс при организации лекционных занятий по физике на примере работы инициативного образовательного проекта «Эвристика в физике» («ЭвФ») в социальных сетях (автор – И.И. Ташлыкова-Бушкевич). Внедрение проблемно-эвристического и STEAM-подходов в рамках курса физики с использованием авторской технологии И.И. Ташлыковой-Бушкевич (см. рис. 1а) расширяет традиционную модель обучения «лектор – поток/группа студентов» (см. рис. 1б) за счет привлечения дополнительных дистанционных сообществ [2]. Как следствие повышения инициативности и самостоятельности студентов в рамках аудиторно-внеаудиторной работы [3] наблюдается рост успеваемости в экспериментальных потоках. За 7 лет в педагогическом эксперименте приняли участие 2829 студентов из 20 потоков факультетов: компьютерных систем и сетей (КСиС), информационной безопасности (ИБ), радиотехники и электроники (РЭ). На рисунке 2а количество студентов-эвристов проекта «ЭвФ» распределено по факультетам КСиС, РЭ, ИБ. Общее количество студентов-эвристов составило 1033 человек (37%).

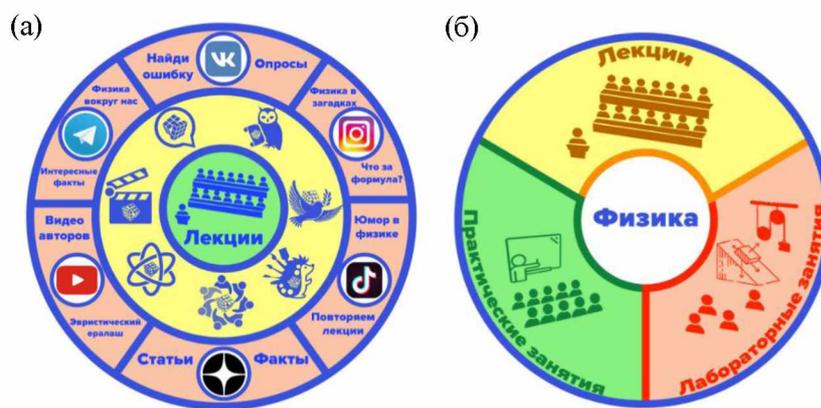


Рисунок 1 – Модель процесса обучения физике в рамках лекционных занятий с использованием авторской технологии Ташлыковой-Бушкевич И.И. (а) и классическая традиционная модель обучения в вузе (б)

Проект «ЭвФ» разделен на сезоны, каждый из которых проводится в рамках семестра. Студенты проходят отбор и делятся на группы по интересам. Они создают образовательные продукты по физике в разных форматах, часть которых демонстрируется на лекциях. Участие в проекте развивает у студентов как профессиональные (hard-skills), так и гибкие навыки (soft skills). Студенты приобретают и развивают навыки организации самостоятельной творческой деятельности, а значит, осуществляют собственное развитие как разносторонние социально активные личности в процессе обучения в вузе [4].

На данный момент проект «ЭвФ» активно использует цифровые каналы коммуникации и публикует контент в шести социальных сетях/мессенджерах: ВКонтакте, Instagram, Telegram, TikTok, Дзен, YouTube. Общее число подписчиков проекта «ЭвФ» составляет более трёх тысяч. Хронологическая

последовательность создания аккаунтов проекта «ЭвФ» в соцсетях показана на рисунке 2б.

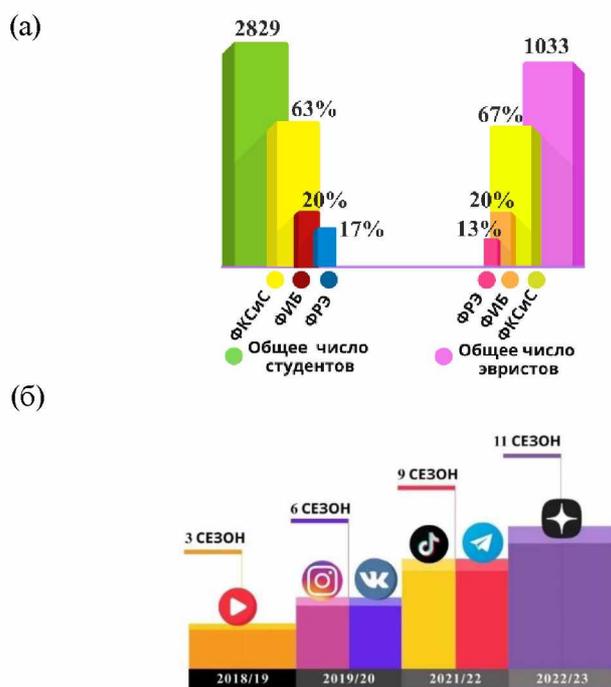


Рисунок 2 – Гистограммы числа студентов экспериментальных потоков и студентов-эвристов (а) и хронологическая последовательность возникновения аккаунтов проекта «ЭвФ» в соцсетях (б) за 2018-2024 гг.

Научно-популярный контент «ЭвФ» публикуется в соцсетях следующим образом. TikTok используется для развлекательного контента. В Дзен публикуются статьи научно-популярного и познавательного характера. В ВК всегда



Рисунок 3 – Рефлексия потока студентов ФРЭ по итогам 13 сезона проекта «ЭвФ» весной 2023/2024 уч. г.: облако слов из отзывов (а) и распределение ответов на вопрос (б): «Насколько студенческий контент проекта «ЭвФ» (видео, статьи, конкурсы) делает изучение курса физики информативнее и интереснее?»

Наглядным подтверждением эффективности и полезности проекта служит рисунок 4. Из данной иллюстрации видно, что материалы проекта «ЭвФ» в ВК в первую очередь востребованы у студентов возраста от 18 до 21 года (41,2% от всех пользователей). Эта ситуация вполне естественна в виду того, что студенты БГУИР рекомендуют контент проекта друзьям своего возраста. Результаты рисунка 4 также показывают, что подходы, используемые в проекте «ЭвФ», являются популярными среди разных возрастных групп. Эти экспериментальные факты убедительно иллюстрируют положительные результаты цифровой трансформации современного вузовского образования.

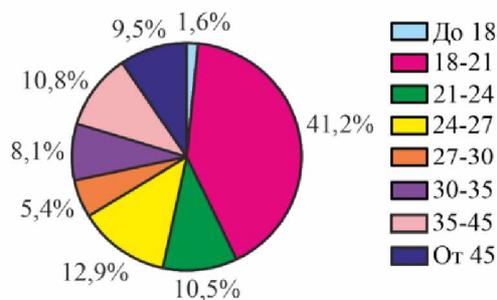


Рисунок 4 – Возраст аудитории, просматривающей контент аккаунта проекта «ЭвФ» в социальной сети ВК по данным 14 сезона проекта «ЭвФ» осенью 2024/2025 уч.г.

В данной работе на примере образовательного проекта «ЭвФ» продемонстрирована эффективность интеграции проблемно-эвристического и STEAM-подходов в авторской технологии организации вузовских лекций по физике. Полученные результаты научно-педагогического исследования являются вкладом в развитие теоретико-методологических основ эвристической деятельности в условиях цифровой трансформации высшего образования [5]. Отличительной чертой проекта «ЭвФ» является использование растущего потенциала цифровых технологий, в частности социальных сетей/мессенджеров. Формирование цифровой образовательной среды при творческой деятельности студентов-эвристов, создающих собственные образовательные продукты, обеспечивает повышение мотивации студентов потока к изучению вузовского курса физики и увеличивает степень продуктивности традиционного линейного изучения материала в университете. Организаторско-коммуникативный и рефлексивный опыт, получаемый студентами в процессе участия в проекте «ЭвФ», развивает их профессионально-личностные качества и социальные

навыки.

Литература

1. Витковский, А. Н. Трансформация системы образования: почему и как она происходит. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://medium.com/direktoria-online/brovkina9c7cf1e2f423>. – Дата доступа: 30.07.2024.
2. Ташлыкова-Бушкевич, И. И. Апробация авторской технологии организации лекционных занятий со студентами по физике с элементами эвристического обучения / И. И. Ташлыкова-Бушкевич // Высшая школа. – 2019. - № 1. – С. 43-48.
3. Казаренков, В.И. Использование электронных образовательных ресурсов в профессиональном образовании: преимущества и риски / В.И. Казаренков, М.М. Карнелович, Т.Б. Казаренкова // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 20. Педагогическое образование. – Москва, 2020. – Вып. № 4. – С. 9–16.
4. Король, А. Д. Цифровая трансформация образования и вызовы XXI века / А. Д. Король, Ю. И. Воротницкий // Высшее образование в России. – Т. 31. – № 6. – С. 48–61.
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.