

5. Капский, Д. В. Экологические потери в дорожном движении / Д. В. Капский // Вестник Ижевского государственного технического университета № 3 (63) – 2014 г. – С. 163–167.

Представлено 14.04.2022

УДК 372.862

**МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ЧЕЛЛЕНДЖ  
КАК ИННОВАЦИОННАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ  
В ТЕХНИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

**INTERDISCIPLINARY CHALLENGE AS AN INNOVATIVE  
FORM OF LEARNING AT TECHNICAL UNIVERSITY**

**Алисеенко Д. С.**, магистр пед. наук,  
**Кот Е. Н.**, канд. техн. наук, доц.,  
Белорусский национальный технический университет,  
г. Минск, Республика Беларусь,

D. Aliseenko, Master of Pedagogical Sciences,  
E. Kot, Ph.D. in Engineering, Associate Professor,  
Belarusian National Technical University, Minsk, Belarus

*В статье представлены особенности реализации одной из инновационных форм организации учебного процесса в техническом университете – междисциплинарного челленджа, дано обоснование эффективности его применения в системе профессиональной подготовки инженерных кадров новой формации для устойчивого развития различных отраслей экономики.*

*The article presents the features of the implementation of one of the innovative forms of organization of the educational process at a technical university - an interdisciplinary challenge, the rationale for the effectiveness of its application in the system of professional training of engineering personnel of a new formation for the sustainable development of various sectors of the economy.*

*Ключевые слова: междисциплинарный челлендж, инженер новой формации, устойчивая городская мобильность, стратегия проблемного обучения.*

*Keywords: interdisciplinary challenge, new formation engineer, sustainable urban mobility, problem-based learning strategy.*

## ВВЕДЕНИЕ

Работа выполнена под руководством заведующего кафедрой Богдановича Сергея Валерьевича.

Развитие экономики знаний в Республике Беларусь не представляется возможным без становления инженеров новой формации, способных инициировать новые идеи, проекты, инновационные процессы, готовых отвечать на экономические, экологические и социальные вызовы современности в целях устойчивого прогрессирования отраслей экономики. В силу этого развитие креативного и исследовательского потенциала инженерных кадров, применение комплексного междисциплинарного подхода к решению инженерных задач выступает в качестве основного механизма инновационного прорыва Республики Беларусь, реализуя стратегию долгосрочного устойчивого развития.

Вектор модернизации профессиональной подготовки будущих инженеров целесообразно направить на усиление проблемно-исследовательского и практико-ориентированного характера образовательного процесса.

## ОСОБЕННОСТИ ИННОВАЦИОННОЙ МОДЕЛИ ОБУЧЕНИЯ, ОСНОВАННОЙ НА СОВРЕМЕННЫХ ВЫЗОВАХ

Стратегия проблемного обучения диктует инновационные подходы к трансформации высшего технического образования. Один из таких подходов, основанный на современных проблемах-вызовах, подразумевает обучение через вызов (англ. challenge) в процессе нахождения альтернативных вариантов решения определенной инженерной задачи. Данная образовательная модель успешно реализована в ряде передовых зарубежных технических университетов, к числу которых относится Туринский политехнический университет (Италия).

В Туринском политехническом университете выше обозначенная модель обучения носит название «Challenge@PoliTo» [1]. Она направлена на развитие профессиональных навыков будущих инженеров, мотивируя их к поиску различных путей решения проблемы-вызова для потребностей отрасли и облегчая вхождение студентов в профессиональную сферу деятельности. В Туринском политехническом университете данная образовательная модель реализуется в двух вариантах. В первом случае обучение основано на челленджах, инициируемых организацией-партнером университета, и предполагает вовлечение студентов в конкретную научно-прикладную разработку для нужд организации. Во втором случае обучающиеся самостоятельно инициируют челлендж по актуальной теме исследования. При этом запрос на знания, умения и навыки исходит со стороны студентов, когда обучающиеся как субъекты учебного процесса сами определяют индивидуальные образовательные потребности для решения проблемы-вызова.

Будущие бакалавры инженерии высоко оценивают эффективность образовательной практики, основанной на проблемах-вызовах. Это подтверждает опрос, проведенный в Туринском политехническом университете в 2020 году (рисунок 1) [1].

Идеи, развиваемые в процессе челленджа, со временем могут перерасти в научно-прикладные разработки и стартапы.

Важным преимуществом обучения через вызов является то, что кроме «твердых», профессиональных навыков (*hard skills*), оно направлено на развитие «гибких», универсальных навыков (*soft skills*) – умения работать в команде, коммуникативных навыков, эмоционального интеллекта, навыков креативной и критической мышледеятельности, лидерских качеств, навыков тайм-менеджмента.

Это особенно важно, учитывая тот факт, что высшее техническое образование зачастую сфокусировано на развитии критического типа мышления и аналитических навыков у обучающихся, в то время как формированию креативности будущего специалиста уделяется недостаточное внимание. Принимая во внимание то, что инженер новой формации должен также обладать развитым дивергентным мышлением, находить разнообразные нестан-

дартные варианты достижения профессиональных целей, разрабатывать и внедрять инновации и улучшения в процессе инженерной деятельности, следует отметить, что обучение через вызов направлено на развитие всех типов мышления: системного, логического, критического и креативного [2].

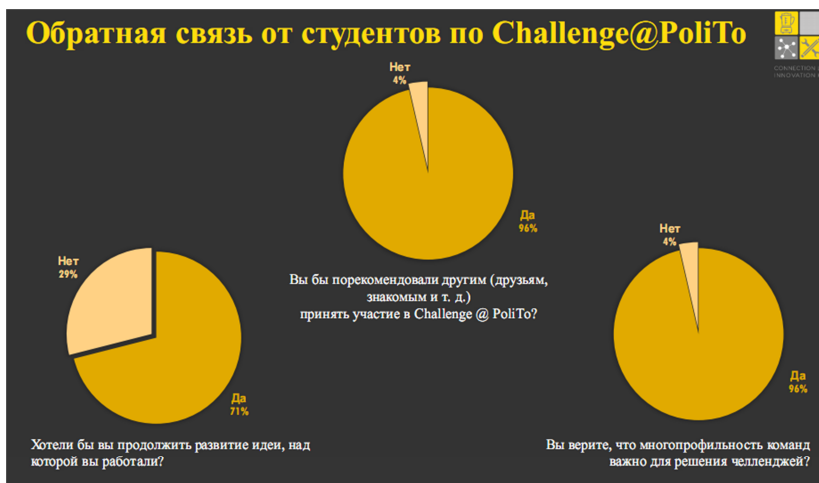


Рисунок 1 – Результаты опроса студентов об эффективности обучения через вызов (Туринский политехнический университет)

Далее выделим технологические этапы обучения через вызов.

1. Формулирование проблемы-вызова и ее актуальности.
2. Определение целей исследования.
3. Выявление объекта и предмета исследования.
4. Установление исследовательских задач.
5. Научно-исследовательская работа обучающихся, представленная в виде исследовательского эссе.
6. Публичная защита результатов исследования.
7. Рефлексия деятельности участников челленджа.
8. Подведение итогов челленджа, награждение победителей.

Образовательная модель, основанная на проблемах-вызовах, была адаптирована к условиям учебного процесса. На кафедре «Транспортные системы и технологии» была апробирована

и успешно реализуется с 2021–2022 учебного года инновационная форма обучения через вызов – междисциплинарный челлендж.

Междисциплинарный характер челленджа позволяет усилить практическую направленность учебного процесса в техническом университете, обеспечить интеграцию междисциплинарных связей при разработке путей решения проблемы-вызова.

Далее будет представлен опыт реализации модели обучения через вызов в образовательном пространстве Белорусского национального технического университета. В весеннем семестре 2021–2022 учебного года был реализован челлендж по обеспечению устойчивой городской мобильности. Он осуществлялся в двух направлениях, кураторами которых явились авторы данной статьи:

1. Совершенствование организации дорожного движения на участках города Минска с позиций немоторизованной мобильности.

2. Повышение эффективности и привлекательности перевозок пассажиров в регулярном сообщении в городе Минске.

В челлендже приняло участие 8 команд, сформированных из студентов второго и третьего курсов, обучающихся в Белорусском национальном техническом университете по специальностям «Организация дорожного движения» и «Организация перевозок и управление на автомобильном и городском транспорте». Далее будут рассмотрены особенности реализации стратегии обучения через вызов применительно ко второму выше обозначенному направлению. Конкретизируем технологические этапы данного челленджа.

1. На начальной стадии студентам была предложена тема вызова – повышение эффективности и привлекательности перевозок пассажиров в регулярном сообщении в городе Минске, обозначена актуальность темы в русле достижения задач устойчивой городской мобильности.

2. В качестве целей исследования выступили разработка и обоснование направлений совершенствования перевозок пассажиров городским маршрутизированным наземным транспортом и путей повышения привлекательности данного вида перевозок.

Преподавателем, курирующим данное научное направление, были рассмотрены перед участниками челленджа положения

Стратегии инновационного развития транспортного комплекса Республики Беларусь до 2030 года. Педагог представил студентам подходы к становлению транспортного комплекса на рельсы инновационного развития с точки зрения его модернизации, «внедрения новых или усовершенствованных транспортных услуг, организационно-технических решений производственного, административного, коммерческого или иного характера, обеспечивающих снижение времени или затрат на доставку грузов или пассажиров, повышение уровня транспортной безопасности и качества услуг» [3, 4].

Далее студентам было предложено с помощью преподавателя составить интеллект-карту с выявленными факторами, влияющими на повышение привлекательности и эффективности организации городских пассажирских перевозок в регулярном сообщении. Обучающимся было определено более 30 факторов, среди которых целесообразно выделить следующие: транспортные средства (новизна, привлекательный современный дизайн, низкий пол, климат-контроль, комфортабельность, автономность, экологичность и т. п.); скорость движения транспортных средств; безопасность перевозок пассажиров, уменьшение форс-мажорных ситуаций на дорогах; стоимость проезда; вариативность оплаты услуги; остановочные пункты (климат-контроль в закрытых остановочных пунктах; организация «умных» остановочных пунктов); маршрутная сеть; дорожная инфраструктура; IT-обеспечение процесса организации пассажирских перевозок; расширение спектра оказываемых услуг; персонал транспортных организаций; транспортная подвижность населения, его численность; особенности производственной и культурной жизни населения; реклама привлекательности перевозок пассажиров городским маршрутизированным наземным транспортом; формирование позитивного образа данного вида перевозок.

3. В качестве объекта исследования выступили пассажирские перевозки в регулярном сообщении в городе Минске. На данном этапе студентам было предложено самостоятельно выбрать один или несколько факторов для исследования.

Предметом исследования явились выбранные командами факторы: усовершенствование транспортных средств, повышение эф-

фективности работы персонала транспортных предприятий, модернизация остановочных пунктов, повышение безопасности перевозок пассажиров.

4. На следующем этапе преподавателем вместе с участниками челленджа были выдвинуты исследовательские задачи:

осуществить анализ источников по проблеме исследования;

разработать предложения по совершенствованию выбранного фактора, оказывающего влияние на повышение эффективности организации городских пассажирских перевозок в регулярном сообщении, и обосновать предложенные инициативы;

выявить пути повышения привлекательности перевозок пассажиров городским маршрутизированным наземным транспортом.

5. Дальнейший этап предполагал индивидуальную и командную научно-исследовательскую работу студентов, включающую анализ передового зарубежного и отечественного опыта по проблеме исследования, на основании которого были разработаны и обоснованы пути совершенствования выбранного фактора, влияющего на повышение эффективности и привлекательности городских пассажирских перевозок в регулярном сообщении. Прделанную работу следовало оформить в виде исследовательского эссе объемом 5–8 страниц. В эссе было необходимо продемонстрировать индивидуальный подход к решению проблемы и умение научно аргументировать собственную позицию. Продолжительность данного этапа составила две недели.

6. Результаты научно-исследовательской работы были представлены каждой командой в форме защиты презентации. С целью привлечения внимания к актуальной проблеме в области достижения устойчивой городской мобильности на этом этапе челленджа присутствовали преподаватели и студенты кафедры «Транспортные системы и технологии», а также представитель организации-заказчика кадров – начальник отдела организации пассажирских перевозок ГП «Столичный транспорт и связь» Каптюх А. Н. После представления материала презентации участникам каждой команды задавался ряд вопросов, которые чаще всего представляли собой предложение решить смоделированную проблемную ситуацию по теме исследования. Причем, в формулировании вопросов активно участвовали и обучающиеся.

7. На этапе рефлексии Каптюх А. Н. отметил знание студентами современного состояния проблем в сфере городских пассажирских перевозок в регулярном сообщении, глубину погружения в проблемное поле, высокий уровень сформированности исследовательских навыков, креативный подход к решению предлагаемых задач.

8. Заключительный этап челленджа предполагал подведение итогов, выявление и награждение победителей, которые внесли наибольший вклад в достижение устойчивой городской мобильности.

Следует отметить, что такая форма обучения, как междисциплинарный челлендж, являясь инструментом формирования различных компетенций, в то же время выступает и средством их диагностики на основании учебных результатов – продуктов деятельности, получаемых в процессе решения проблемы-вызова.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, внедрение в систему подготовки будущих инженеров инновационной стратегии обучения через вызов – междисциплинарного челленджа – способствует становлению профессиональной идентичности студентов как инженеров новой формации, способных самостоятельно обогащать свои знания, наращивать креативный и исследовательский потенциал, давать компетентный обоснованный ответ современным вызовам.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Цифровая трансформация университета [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://youtu.be/ZI04jUhhFuY>. – Дата доступа: 12.04.2022.

2. Шипилов, В. Перечень навыков soft-skills и способы их развития [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.cfin.ru/management/people/dev\\_val/soft-skills.shtml](https://www.cfin.ru/management/people/dev_val/soft-skills.shtml). – Дата доступа: 11.05.2022.

3. Стратегия инновационного развития транспортного комплекса Республики Беларусь до 2030 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.rw.by/corporate/press\\_center/reportings\\_interview\\_article/2015/03/strategija\\_innovacionnogo\\_razv](https://www.rw.by/corporate/press_center/reportings_interview_article/2015/03/strategija_innovacionnogo_razv). – Дата доступа: 22.04.2022.



4. Капский, Д. В. Подготовка специалистов для устойчивого развития симбиотических городов /Капский Д. В. // Проблемы международной транспортной политики. Материалы международной конференции. – М., 2022. – С. 43–48.

Представлено 22.05.2022

УДК 656.13:004.738.2

## **КОНЦЕПЦИЯ СОЗДАНИЯ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФОРМАЦИОННО-СЕРВИСНОЙ ПЛАТФОРМЫ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ**

THE CONCEPT OF CREATING A TRANSPORT INFORMATION  
AND SERVICE PLATFORM BASED ON THE TECHNOLOGY  
INTERNET OF THINGS

**Богданович С. В.**, канд.техн.наук, доц.,  
Белорусский национальный технический университет,  
г. Минск, Республика Беларусь  
S. Bogdanovich, Ph.D. in Engineering, Associate Professor,  
Belarusian national technical University, Minsk, Belarus

*На основе технологии интернета вещей предлагается создание платформы, способной устанавливать и обрабатывать взаимосвязи между всеми субъектами, формирующими экосистему мобильности с целью выхода на новый уровень транспортного управления и сервиса для пользователей.*

*Based on Internet of Things, it is proposed to create a platform capable of establishing and operating the relationship between all subjects forming the ecosystem of mobility in order to access a new level of transport management and service for users.*

*Ключевые слова: интеллектуальная транспортная система, интернет вещей, «подключаемый автомобиль».*

*Keywords: Intelligent Transport System, Internet of things, connected vehicle.*