

ПРОЕКТНЫЙ ПОДХОД В СОВМЕСТНОЙ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ ИТ-ПРОФИЛЯ

¹С.Н.Нестеренков, ²Н.В.Лапицкая, ³С.А.Мигалевич

^{1,2,3}Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
(БГУИР), г. Минск, Беларусь

<https://doi.org/10.5281/zenodo.14189943>

Аннотация. Статья рассматривает опыт внедрения проектного подхода в образовательный процесс на примере подготовки специалистов ИТ-профиля на совместном факультете БГУИР-ТУИТ. Исследуется использование активного обучения и современных инструментов для подготовки студентов к реальным задачам ИТ-индустрии через проектную деятельность. Образовательный процесс включает сотрудничество с индустриальными партнерами, использование цифровых платформ и межкультурное взаимодействие. Результаты показывают, что проектный подход способствует развитию ключевых компетенций, таких как командная работа, управление временем и критическое мышление, а также повышает успешность трудоустройства выпускников.

Ключевые слова: проектное обучение, ИТ-образование, активное обучение, межкультурное взаимодействие, командная работа, управление проектами, критическое мышление, цифровая трансформация.

Abstract. The article discusses the implementation of project-based learning in the educational process through the preparation of IT professionals at the joint faculty of BSUIR-TUIT. It explores the use of active learning and modern tools to prepare students for real IT industry tasks through project work. The educational process includes cooperation with industry partners, the use of digital platforms, and intercultural interaction. Results show that project-based learning fosters key competencies such as teamwork, time management, and critical thinking, while enhancing graduates' employability.

Keywords: project-based learning, IT education, active learning, intercultural interaction, teamwork, project management, critical thinking, digital transformation.

Введение

Современные вызовы цифровой трансформации системы образования и внедрения концепций модели Университет 3.0, 4.0, 5.0 требуют подготовки специалистов ИТ-профиля, обладающих не только глубокими профессиональными знаниями, но и практическими навыками работы в проектной среде. Традиционные подходы к образовательному процессу в области ИТ часто не обеспечивают достаточной связи с реальными задачами индустрии, что требует внедрения новых методик обучения [1,2].

Проектный подход к обучению представляет собой один из наиболее эффективных инструментов подготовки будущих ИТ-специалистов. Этот подход предполагает вовлечение студентов в работу над реальными или приближенными к реальности практическими проектами, как в рамках учебных занятий, так и в рамках различных хакатонов, олимпиад и конкурсов, с привлечением представителей реального ИТ-сектора, что способствует развитию профессиональных и надпрофессиональных компетенций, таких как командная работа, управление временем, критическое мышление и решение сложных задач [3].

Совместный факультет БГУИР-ТУИТ, созданный в рамках сотрудничества Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники (БГУИР) и Ташкентского университета информационных технологий имени Мухаммада аль-Хоразми (ТУИТ), является примером успешной реализации проектного подхода в обучении. В рамках различных дисциплин в том числе дисциплины «Основы программной инженерии», с которой начинается знакомство с профессиональной деятельностью, студенты участвуют в проектной работе, которая включает разработку программных решений для реальных кейсов, в том числе предложенных индустриальными партнерами.

Настоящая статья анализирует ключевые аспекты внедрения проектного подхода в образовательный процесс на примере дисциплины «Основы программной инженерии», изучаемой студентами первого года обучения по специальности «Программная инженерия». Рассматриваются методологические подходы, результаты и перспективы использования проектного обучения для подготовки конкурентоспособных специалистов ИТ-профиля [4].

Материалы и методы

Для реализации проектного подхода на примере дисциплины «Основы программной инженерии» были разработаны и внедрены следующие методы и инструменты [5]:

- *Методология проектного обучения.* Преподавание строилось на основе принципов активного обучения, включая методы case study, проблемное обучение и работу над практико-ориентированными проектами. Эти методы позволили интегрировать теоретические знания с практическими задачами, приближенными к реальным условиям работы в ИТ-индустрии.

- *Организация проектной работы.* Для учебного потока студентов были сформированы рабочие группы из 3 человека. Каждая группа получила задание разработать программное решение для конкретного кейса, предложенного в том числе партнёрами факультета, включая ИТ-компании и организации. Тематика проектов охватывала задачи автоматизации, анализа данных и создания пользовательских интерфейсов и другие.

- *Инструменты и платформы.* Для обеспечения совместной работы студентов использовались современные цифровые платформы:

- Системы управления проектами (Trello, Jira) для планирования и мониторинга выполнения задач.
- Платформы для совместной разработки кода (GitHub, GitLab).
- Среды разработки, соответствующие специфике заданий, такие как Visual Studio Code, PyCharm и IntelliJ IDEA.

- *Методы взаимодействия с индустриальными партнёрами.* При реализации проектов в рамках хакатонов происходили встречи при регулярных консультациях с представителями ИТ-компаний. Встречи в формате презентаций промежуточных результатов и обратной связи способствовали корректировке направлений работы и ориентации на актуальные требования индустрии.

- *Оценка эффективности подхода.* Для анализа эффективности внедрения проектного подхода были использованы следующие методы:

- Анкетирование студентов, менторов, преподавателей и представителей ИТ-индустрии для оценки удовлетворенности процессом обучения.
- Анализ успеваемости студентов по результатам защиты проектов.
- Сравнение успешности трудоустройства выпускников, участвовавших в проектном обучении, с показателями других групп осуществить достаточно сложно из-за множества факторов, влияющих на данный процесс.

Контекст реализации

Совместный факультет БГУИР-ТУИТ предоставил уникальные условия для внедрения проектного подхода благодаря межкультурному взаимодействию и общему доступу к образовательным ресурсам двух университетов. В том числе, на базе БГУИР создана образовательная среда, включающая: лаборатории с современным оборудованием; партнёрства с ИТ-компаниями, предоставляющими реальные кейсы для студентов. Работа над проектами в интернациональных командах способствовала развитию не только технических, но и коммуникативных навыков студентов.

Таким образом, совокупность описанных методик и инструментов позволила создать эффективную модель проектного обучения, ориентированную на подготовку специалистов, способных быстро адаптироваться к требованиям современного ИТ-рынка [6,7].

Результаты и обсуждение

Развитие профессиональных и надпрофессиональных компетенций

Внедрение проектного подхода в обучение на дисциплине «Основы программной инженерии» показало высокую эффективность в развитии у студентов навыков командной работы, управления проектами и практического применения знаний. Анализ анкетирования студентов выявил, что 87% участников отметили улучшение своих технических и коммуникативных навыков. При этом представители ИТ-индустрии, участвовавшие в оценке проектов, подтвердили высокий уровень подготовки студентов.

Проектный подход способствовал развитию ключевых профессиональных навыков у студентов, таких как:

Командная работа: Студенты учились работать в группах, эффективно распределять роли и задачи, что является критически важным в реальной профессиональной среде.

Управление временем: Работа с реальными сроками и задачами, установленными преподавателями, улучшила навыки планирования и соблюдения дедлайнов.

Критическое мышление и решение проблем: Студенты сталкивались с практическими проблемами, требующими нестандартных решений, что развивало их способности к критическому анализу и инновационному подходу.

Вовлечение индустриальных партнёров

Сотрудничество с ИТ-компаниями стало важным элементом проектного подхода. Промежуточные презентации проектов и обратная связь от представителей индустрии позволили студентам скорректировать свои решения и лучше понять современные требования к разработке программного обеспечения. Регулярные консультации с менторами из индустрии, а также участие студентов в хакатонах и конкурсах, предоставили возможность для обмена опытом и получения обратной связи от профессионалов. 73% студентов отметили, что участие профессионалов помогло им определить дальнейшую траекторию своего карьерного развития [8].

Межкультурное взаимодействие

Особенностью реализации проектного подхода на совместном факультете БГУИР-ТУИТ стало участие студентов из двух стран. Это способствовало развитию межкультурной коммуникации и адаптации к работе в международной команде. По данным опроса, 65% студентов заявили, что опыт работы в интернациональной группе был новым и полезным для них.

Эффективность проектного подхода

Студенты, вовлеченные в проектную деятельность, продемонстрировали более высокие результаты в сравнении с традиционным форматом обучения. Обучение через проектную деятельность способствовало не только лучшему усвоению теоретического материала, но и развитию навыков применения знаний в реальных условиях. Результаты анкетирования студентов и преподавателей показывают высокий уровень удовлетворенности процессом обучения. Студенты отметили, что проектный подход значительно повысил их мотивацию и интерес к дисциплине, а преподаватели подчеркнули улучшение вовлеченности и активности студентов. Это подтверждается увеличением среднего балла по дисциплине и высоким уровнем успешных защит проектов. Средний балл по дисциплине «Основы программной инженерии» вырос на 12% в сравнении с предыдущим годом.

В ходе учебного процесса 150+ студентов, разделенных на 6 групп, выполняли серию лабораторных работ. Для каждой команды, состоящей из 3 человек, была выдана индивидуальная тема и конкретные задания. Каждый студент был обязан сдать 5 лабораторных работ в течение семестра, соблюдая строго указанные сроки сдачи. Срок окончания семестра установлен на 29 декабря.

Важным элементом оценки является коллегиальное оценивание, включающее не только мнение преподавателя, но и вклад студентов. Оценка снижалась в случае задержки сдачи лабораторной работы, что подчеркивает важность соблюдения дедлайнов и ответственности. Коллективная работа и соблюдение сроков создали атмосферу дисциплины и способствовали более глубокому пониманию материала.

Каждая лабораторная работа оценивалась по заранее установленным критериям, что позволило студентам четко ориентироваться на требования и повысило объективность оценок.

На рисунке 1 показаны результаты сравнения эффективности защиты лабораторных работ с применением проектного подхода и без него по дисциплине «Основы программной инженерии» для специальности «Программная инженерия».

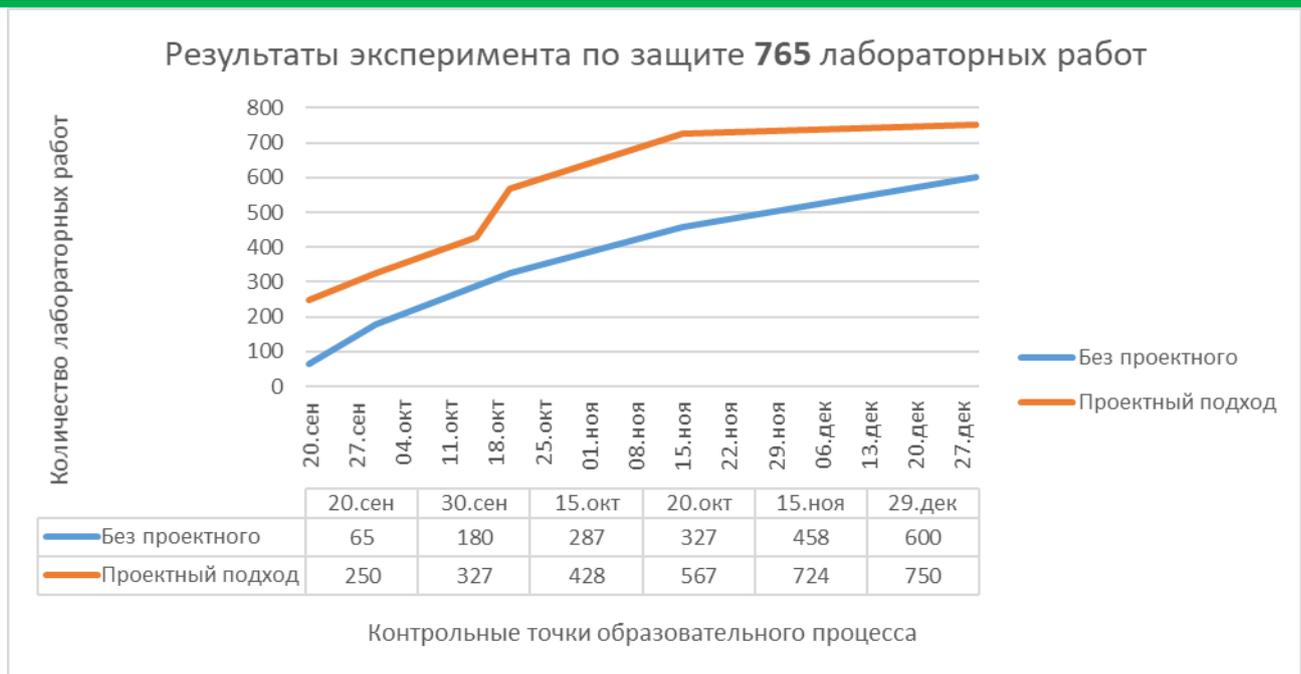


Рисунок 1 – Результаты эксперимента

Перспективы трудоустройства

Несмотря на сложность анализа, связанного с множеством факторов, влияющих на трудоустройство, предварительные результаты показывают, что выпускники, участвовавшие в проектной подготовке, имеют более высокие шансы на успешное трудоустройство в ведущих ИТ-компаниях. Это связано с развитием практических навыков и улучшением профессионального портфолио студентов.

Сложности и перспективы

Основные трудности при реализации проектного подхода связаны с координацией деятельности студентов в условиях ограниченного времени, сложностями подбора достаточного количества менторов от ИТ-индустрии особенно в период подготовки к хакатонам и конкурсам. Тем не менее, внедрение современных инструментов управления проектами и гибких методологий (Agile, Scrum) помогло частично решить эту проблему.

Заключение

Реализация проектного подхода в образовательном процессе на примере совместного факультета БГУИР-ГУИТ продемонстрировала значительные успехи в подготовке специалистов ИТ-профиля. Студенты, вовлеченные в проектную деятельность с начала подготовки, не только углубили свои теоретические знания, но и приобрели важные практические навыки, необходимые для успешной карьеры в ИТ-секторе. Повышение мотивации, развитие командной работы, управление проектами и критическое мышление стали основными результатами, которые подтвердили эффективность внедрения этого подхода, а так же позволили некоторым из них определиться с направлением своей профессиональной деятельности (выбрать свою сферу работы в ИТ).

Сотрудничество с индустриальными партнерами из ИТ сферы и использование современных цифровых платформ для совместной работы обеспечили студентам возможность интегрировать знания с реальными требованиями и тенденциями рынка. Межкультурное взаимодействие в интернациональных командах позволило студентам

улучшить коммуникативные и адаптационные навыки, что также повысило их конкурентоспособность на международном рынке труда.

Несмотря на возникшие трудности в организации и координации проектов, проектный подход подтвердил свою высокую эффективность в подготовке ИТ-специалистов, способных быстро адаптироваться к изменениям и требованиям индустрии. Этот опыт имеет значительный потенциал для дальнейшего развития и внедрения в другие образовательные программы, обеспечивая подготовку специалистов нового поколения, готовых к вызовам цифровой трансформации.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Кожемякин, П. Н. Методы и средства анализа успеваемости учащихся для реализации адаптивной среды обучения / П. Н. Кожемякин, С. Н. Нестеренков // Дистанционное обучение - образовательная среда XXI века : материалы XII Междунар. науч.-метод. конф. (Республика Беларусь, Минск, 26 мая 2022 года) / редкол. : Е. Н. Шнейдеров [и др.]. – Минск : БГУИР, 2022. – С. 101.
2. Нестеренков, С. Н. Опыт зарубежных учреждений образования по повышению качества обучения / С. Н. Нестеренков, И. Ю. Матвеев, А. В. Чудук // Качество образовательного процесса: проблемы и пути развития = Quality of the educational process: challenges and ways of development: материалы II Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 30 апреля 2021 г. / Белорус. гос. ун-т информатики и радиоэлектроники ; редкол.: Ю.Е. Кулешов [и др.]. - Минск, 2021. - С. 161-172.
3. Костюкевич, А. М. Актуальность классического высшего образования в условиях непрерывного развития информационных технологий / А. М. Костюкевич, С. Н. Нестеренков, Д. А. Жалейко // Качество образовательного процесса: проблемы и пути развития = Quality of the educational process: challenges and ways of development: материалы II Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 30 апреля 2021 г. / Белорус. гос. ун-т информатики и радиоэлектроники ; редкол.: Ю.Е. Кулешов [и др.]. - Минск, 2021. - С. 163-164.
4. Величко, А. В. Практикоориентированный подход к обучению программированию с использованием проектов с открытым кодом / А. В. Величко, С. Н. Нестеренков, Е. В. Приловский Е.В. // Качество образовательного процесса: проблемы и пути развития = Quality of the educational process: challenges and ways of development: материалы II Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 30 апреля 2021 г. / Белорус. гос. ун-т информатики и радиоэлектроники ; редкол.: Ю.Е. Кулешов [и др.]. - Минск, 2021. - С. 137-138.
5. Котова, С. С. Самостоятельная работа студентов: проектный подход : учебное пособие / С. С. Котова, И. И. Хасанова. – Екатеринбург: Российский государственный профессионально-педагогический университет, 2018. 194 с.
6. Котова, С. С. Проектное обучение – инновационный подход к организации учебного процесса: учебное пособие / С. С. Котова, И. И. Хасанова. – Екатеринбург: Российский государственный профессионально-педагогический университет, 2022. – 172 с
7. Проектное обучение: практика внедрения в университетах / под ред. Л. А. Евстратовой, Н. В. Исаевой, О. В. Левшукова; Сколково, Открытый университет. – Москва, 2018.