

## СТАТЬИ

УДК 378.147

**ВАРИАНТЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТНОГО ОБУЧЕНИЯ****Летавин Д.А.***ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», Екатеринбург, e-mail: d.a.letavin@urfu.ru*

Современное образование стремится развивать инновационные подходы, способствующие активному участию студентов в образовательном процессе и развитию их практических навыков. Одним из таких подходов является проектное обучение, которое заменяет традиционные формы обучения, такие как курсовая работа. Такое обучение связано с активным участием студентов в реализации реальных проектов, что позволяет им не только углубить свои знания, но и развить навыки командной работы и самоорганизации, управления временем и ресурсами. Также проектное обучение является отличным инструментом развития и укрепления связей между университетом и его партнерами. В данной статье рассматриваются некоторые варианты реализации проектного обучения в университете, к которым относятся отбор проектов, варианты сотрудничества с внешними заказчиками, работа студентов в междисциплинарных и научных проектах, разработка индивидуальных траекторий обучения студентов, анализ результатов и использование этих результатов в дальнейшем. Выбор оптимального варианта или комбинации вариантов зависит от ресурсов университета и партнеров. Однако наиболее привлекательным является подход со «значимыми» проектами, поскольку в этом случае заказчик может получить качественный результат и с большей вероятностью найти специалистов, готовых к работе.

**Ключевые слова:** проектное обучение, образование, студент, заказчик, проект

**OPTIONS FOR THE IMPLEMENTATION OF PROJECT LEARNING****Letavin D.A.***Ural Federal University named after the first President of Russian Federation B.N. Yeltsin, Yekaterinburg, e-mail: d.a.letavin@urfu.ru*

Modern education seeks to develop innovative approaches that promote the active participation of students in the educational process and the development of their practical skills. One such approach is project-based learning, which replaces traditional forms of learning such as coursework. Such training is associated with the active participation of students in the implementation of real projects, which allows them not only to deepen their knowledge, but also to develop teamwork and self-organization skills, time and resource management. Also, project-based learning is an excellent tool for developing and strengthening ties between the university and its partners. This article discusses some options for the implementation of project-based learning at the university, which include the selection of projects, options for cooperation with external customers, the work of students in interdisciplinary and scientific projects, the development of individual student learning paths, the analysis of results and the use of these results in the future. The choice of the optimal option or combination of options depends on the resources of the university and partners. However, the most attractive approach is with “large-scale” projects, since in this case the customer can get a high-quality result and is more likely to find specialists who are ready to work.

**Keywords:** project-based learning, education, student, customer, project

Проектное обучение – это метод организации образовательного процесса, при котором обучающиеся в ограниченные сроки работают над проектами, имеющими научное и практическое значение для получения продуктивного результата, соответствующего критериям, указанным в задании на проект. В процессе работы над проектами студенты развивают интеллектуальные способности и навыки работы в команде, учатся находить нестандартные решения различных задач. Отметим, что проектное обучение способствует развитию и укреплению связей университета с предприятиями, выступающими заказчиками проектов для студенческих команд. Это позволяет студентам получить практические навыки, которые будут востребованы в професси-

ональной среде, а участие представителей предприятий в качестве экспертов, оказывающих студентам помощь в решении их задач, только подтверждает этот аргумент. Кроме того, проектное обучение помогает студентам развивать навыки самоорганизации, управления временем и ресурсами, что, в свою очередь, является важными аспектами, способствующими успеху в будущей карьере. Данная работа выполнена в Уральском федеральном университете.

**Материалы и методы исследования**

В настоящее время известно множество исследований и публикаций, посвященных проектному обучению. Рассмотрим лишь некоторые из них. В статье [1] авторами (М.В. Куклина, А.И. Труфанов, Н.Г. Уразо-

ва, А.В. Бондарева) рассмотрен современный опыт внедрения проектного обучения в российских вузах. А.С. Гальченко, М.П. Габова, В.Н. Софьина, П.А. Расторгуева провели сравнительный анализ подготовки студентов и руководителей проектного управления и выявили влияние проектных методов на развитие компетенций [2]. В работе [3] И.О. Мельник, Е.А. Белкова, Н.В. Аниськина осветили возможности использования проектного обучения в подготовке преподавателей и изучили опыт среднего профессионального образования. Анализ актуальности и организации проектного обучения в общеобразовательных учреждениях с представлением аргументов и этапов данного метода описан Р.А. Яфизовым в работе [4]. Влияние проектной деятельности на развитие учащихся, формирование рефлексивных умений и подготовка к проектной работе также подробно рассмотрено авторами работы [5] А.Б. Медешовой, Ж.С. Иксебаевой, Д.Ж. Тлеккабыловой. Интеграция информационных технологий в высшее образование с акцентом на использование проектных методов рассматривается С.Г. Аслялиевым [6]. В.В. Пивень, С.И. Челомбитко провели анализ качества инженерного образования и методов его развития, включая акцент на проектное обучение [7]. В [8] О.М. Ивановым представлено понятие метода проектов как образовательный подход, подчеркивающий развитие навыков и уверенности учащихся.

Цель исследования – выявить наиболее предпочтительный вариант реализации проектного обучения с учетом потребностей и ожиданий всех его участников, включая студентов, университет и заказчиков.

Основным методом исследования при работе над статьей является теоретический метод.

#### **Результаты исследования и их обсуждение**

Каждый университет разрабатывает собственный подход к реализации проектного обучения с учетом специфики образовательных программ и потребностей студентов. Далее рассмотрим возможные варианты реализации проектного обучения в университетской среде и определим наиболее привлекательный вариант для университета и партнеров, от которых поступают заявки на проекты.

*Количественный подход.* Такой подход не предполагает каких-либо ограничений на количество проектов от каждого университетского партнера. Все одобренные заявки после проверки на соответствие образовательной программе обучающихся

предоставляются студентам на выбор, где они могут расставить приоритеты от одного до  $n$  (где  $n$  – количество всех проектов) исходя из своих интересов. Заявки на проекты могут различаться по сложности и тематике: от простых задач до серьезных научных и практических исследований. После формирования команд к ним прикрепляется куратор, который исполняет роль управления проектом, координируя работу, соблюдая сроки и обеспечивая достижение целей проекта. Кураторы также поддерживают связь между заказчиком и студенческими командами, выполняющими проект, а также помогают решать возникающие проблемы и вопросы.

По завершении работы студенты должны представить результаты заказчику и получить от него оценку и обратную связь. В следующем семестре процедура повторяется, при этом студенты снова могут выбрать новый проект или, если есть возможность, продолжить предыдущий. Такое возможное разнообразие проектов от партнеров университета можно считать положительным для студентов, поскольку оно позволяет им работать над множеством задач в различных областях и тем самым способствует расширению студенческого кругозора. Однако следует отметить, что работа студентов над разными проектами каждый семестр может затруднить углубление знаний из-за недостаточного внимания к анализу и исследованиям.

Для получения студентами более глубоких знаний и качественных результатов в проектах можно рассмотреть «двухсеместровые» проектные заявки, при которых заказчики разбивают более сложную задачу на два семестра, например теоретический расчет в первом семестре и изготовление продукта во втором. Если студентам удалось добиться успеха в теоретическом расчете какого-либо изделия, то заказчик может профинансировать все работы, связанные с его изготовлением.

При количественном подходе университет может столкнуться с ситуацией, когда количество проектов для участия значительно превышает количество обучающихся, что приведет к тому, что студенты не смогут выбрать все предложенные заказчиком проекты и оставшиеся партнеры будут вынуждены ждать следующего семестра. Выходом из этой ситуации могло бы стать добавление приоритетов от заказчиков проектов, что позволило бы студентам изначально выбирать из списка первого приоритета, а затем после отбора всех проектов осуществлять выбор из последующих приоритетов. Это уравнивает шансы всех заказчиков проекта,

ведь от каждого университетского партнера всегда будет по одному проекту. Кроме того, нельзя рассматривать реализацию только «двухсеместровых» заявок в проектном обучении, так как частота появления новых проектов и партнеров будет один раз в год. Поэтому важно обеспечить баланс между текущими и новыми проектами, например студентов можно разделить на две группы, где одни будут работать над текущими проектами, а другие – над новыми.

*Будущий специалист.* Данный подход предполагает определение работодателями необходимых навыков и знаний будущих специалистов, что позволяет на основе этих данных сформировать «портрет специалиста». Далее на основе этого «портрета» разрабатываются проекты, целью которых является формирование и развитие соответствующих знаний у учащихся. Преимущество такого подхода в том, что он обеспечивает более прямую связь образовательного процесса с потребностями рынка труда. Проекты, созданные на основе запросов работодателей, помогают студентам развивать и закреплять те навыки и компетенции, которые будут востребованы в их будущей профессиональной деятельности. Однако необходимо учитывать, что требования работодателей могут меняться со временем, и по этой причине важно постоянно анализировать и обновлять набор знаний, а вместе с ним и тематику проектов.

*Наука в проектном обучении.* В проектном обучении могут присутствовать как внешние, так и внутренние заявки на проекты. Внешние заявки позволяют привлекать сторонние организации, что способствует расширению сети партнеров университета и предоставляет студентам возможность работать над реальными проектами из профессиональной среды. Кроме того, внешние проекты могут облегчить трудоустройство студентов после окончания учебы. Внутренние проекты предлагаются самим университетом и могут быть направлены на решение конкретных задач, связанных с развитием университета, научными исследованиями и другими аспектами.

Внутренние проекты могут помочь студентам оценить свои возможности и интерес к научной работе. Студентам не нужно будет искать дополнительное время для этих целей, так как реализация проекта уже включена в учебный процесс. При этом они смогут ознакомиться с основными методами и инструментами научных исследований, а также научиться анализировать данные, проводить эксперименты и делать выводы. Успешное выполнение научных задач может открыть перед студентами воз-

можность опубликовать результаты своих исследований или выступить на научных конференциях.

Кроме того, в план работы проекта можно добавить этап, связанный с интеллектуальной собственностью. Это может включать в себя проведение патентного поиска будущего решения или обучение написанию патентной заявки. Если проект предполагает работу в течение двух семестров, задания можно разделить так, чтобы в одном семестре студенческий коллектив выполнял проект, а в следующем семестре участвовал, например, в акселераторе для оценки своей работы с точки зрения предпринимательства и т.д.

*Проектное обучение в магистратуре.* Следует отметить, что студенты, обучающиеся в магистратуре, как правило, уже трудоустроены. По этой причине перед началом работы над проектами необходимо провести опрос студентов о месте их работы, чтобы связаться с работодателями для формирования паспортов проектов. Такой подход направлен на повышение заинтересованности предприятий в сотрудничестве с университетом и участии в проектном обучении, поскольку посредством проектов они могут способствовать развитию сотрудников в нужных им областях, что идет только на пользу обучающимся. При этом еще не трудоустроенные студенты могут выбирать между научными и внешними проектами с учетом своих интересов.

*Индивидуальная траектория проектного обучения.* Этот подход предполагает предоставление студентам возможности развиваться в соответствии с их индивидуальными потребностями и целями. В самом начале знакомства студентов с проектным обучением предоставляется информация о различных компетенциях, которые могут быть применены в различных областях знаний, чтобы студентам было легче определить свою индивидуальную траекторию развития. Затем с учетом выбранных траекторий формируются паспорта проектов, позволяющие студентам от семестра к семестру получать запланированный набор компетенций, а по окончании проектного обучения студенты должны будут презентовать итоговую работу, которая должна продемонстрировать все приобретенные навыки в рамках индивидуальной траектории развития.

*Междисциплинарные проекты.* Некоторые проекты могут потребовать интеграции знаний и навыков студентов из разных областей, например, в робототехнике. Такой междисциплинарный проект позволяет соединить два важных направления – радиотехнику и информационные технологии,

что позволяет создавать продукцию, которую не могут получить студенты одного направления. Такое же сочетание можно встретить и с другими областями, например металлургией и строительными технологиями. Так, в проекте, связанном с робототехникой, студенты имеют возможность разрабатывать электронные компоненты и системы, необходимые для функционирования роботов, а также создавать программное обеспечение для управления и контроля роботизированных систем.

Работа в междисциплинарных проектах готовит студентов к будущей карьере, где им часто придется работать над совместными проектами с коллегами из разных областей. В рамках этого примера университет может проводить ежегодные соревнования, в которых студенческие команды соревнуются друг с другом в решении задач, связанных с робототехникой. Например, одна из задач может быть связана с прохождением роботом полосы препятствий максимально быстро и точно. Соревнования также могут включать в себя другие задания, такие как сбор и транспортировка предметов, маршрутизация роботов и другие интересные задачи, которые помогают заинтересовать учащихся в выполнении проекта.

*Значимые проекты.* Организации, участвующие в проектном обучении как заказчики проектов, заинтересованы как в конечных результатах, которые студенты получили во время работы над заданием, так и в самих студентах, успешно защитивших свой проект перед комиссией для дальнейшего трудоустройства. Для этих целей заказчикам выгоднее оформить заявки на пару значимых проектов, над которыми студенты смогут работать из семестра в семестр, чем каждый семестр придумывать и заказывать небольшие проекты. Поскольку значимые проекты связаны с деятельностью организации, то студенты могут определиться с будущим местом работы еще во время учебы, так как в ходе длительной работы над такими проектами студенты знакомятся с терминологией, оборудованием, программами и т.п., используемыми на данном предприятии, и это снижает порог для начала работы над схожими заданиями уже внутри организации.

Студенты, работающие над одной и той же задачей в течение нескольких семестров, могут постепенно улучшать свои результаты и тем самым повышать качество, что увеличивает вероятность финансирования такой работы со стороны заказчика в виде научно-исследовательской работы, гранта, стипендии и т.п. При работе над проектом могут быть случаи, когда студенты

переходят из одной команды в другую, переключаются на другой проект или завершают обучение. Во избежание остановки работы над проектом необходимо формировать команды из студентов разных курсов, поскольку это позволяет объединить студентов с разным уровнем знаний, что положительно скажется на конечных результатах проектов, а также позволит наладить передачу этих знаний между студентами, если кто-то из членов команды завершает обучение. Остальные студенты в команде смогут продолжить работу над проектом, а также помогут включиться в работу новым членам команды, которым предстоит разобраться в том, что уже было сделано на проекте до них. Также для передачи накопленных знаний по проектам от студента к студенту можно создать «библиотеку проектов», в которой будет храниться вся информация о результатах (схемы, описания, проекты из программ и т.п.).

Долгосрочное сотрудничество университета и заказчиков проектов способствует установлению между ними стабильных и взаимовыгодных партнерских отношений. Это позволяет обеим сторонам получать взаимную выгоду от сотрудничества, делиться знаниями, опытом и ресурсами, а также создавать возможности для совместной коммерциализации результатов проектов. Разумеется, для регулирования взаимоотношений между университетом, студентами, кураторами и заказчиками необходимо заключать соответствующие соглашения, которые установят четкие права и обязанности каждой стороны, включая вопросы интеллектуальной собственности, финансирования и использования результатов проекта.

*Деление на группы.* В конце каждого семестра студенты сдают зачеты и экзамены, их оценки позволяют определить средний балл за учебу, который можно использовать для разделения учащихся на группы, каждой из которых предоставляются на выбор свои проекты. Так, студентам со средним баллом в диапазоне 3,0–3,7 предоставляются проекты, связанные с образованием и темами, близкими к проблемным дисциплинам студентов, по которым они имеют неудовлетворительную или удовлетворительную оценку. Если у студентов одной группы одинаковые проблемные дисциплины, то для выполнения задания их можно объединить в команды по 2 чел. По завершении работы над образовательными проектами студенты пересдают проблемные дисциплины и в случае успеха повышают средний балл за учебу, что позволяет им перейти к выбору других проектов.

Студентам со средним баллом 3,7–4,3 предоставляются на выбор небольшие проекты от заказчиков, которые можно выполнять в группах от 3 до 7 чел., а студентам со средним баллом в диапазоне 4,3–5,0 предоставляются проекты, связанные с наукой, и значимые проекты от заказчиков, выполняемые в группах от 3 до 5 чел. В конце каждого семестра для этих двух групп необходимо анализировать результаты студенческих работ на предмет возможности их публикации или патентования, и если результаты проекта подходят для этих целей, то студентам предлагается помощь в написании научной статьи, подаче заявки на патент и т.д.

Диапазоны значений среднего балла по учебе студента в данном случае представлены в качестве примера, и их следует выбирать исходя из успеваемости студентов, участвующих в проектном обучении, чтобы равномерно разделить обучающихся между группами. Также стоит учитывать, что могут быть случаи, когда студента необходимо перевести из одной группы в другую, что должно быть возможно при наличии у куратора веских оснований, причем количество таких переводов должно быть ограничено в пределах одного семестра, например, куратор имеет право перевести студента из одной группы в другую, но не более трех за семестр.

### Заключение

В данной статье были рассмотрены некоторые варианты реализации проектного обучения в университетской среде. Каждый из этих подходов имеет свои преимущества и недостатки, поэтому выгоднее использовать несколько подходов одновременно, что позволит добиться более существенных результатов в проектном обучении (повышение успеваемости учащихся, вовлечение студентов в науку, а также приобретение

новых навыков и знаний и т.д.). Среди них обязательно должен быть подход, связанный со значимыми проектами, поскольку участие студентов в долгосрочных проектах от одного заказчика способствует формированию готового к работе специалиста, способного внести серьезный вклад в работу организации в будущем. Также при таком подходе помимо новых сотрудников заказчик может получить реальные решения и продукты, которые он сможет использовать в своей деятельности.

### Список литературы

1. Куклина М.В., Труфанов А.И., Уразова Н.Г., Бондарева А.В. Анализ внедрения проектного обучения в российских вузах // *Современные проблемы науки и образования*. 2021. № 6. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=31320> (дата обращения: 10.07.2023). DOI: 10.17513/spno.31320.
2. Галченко А.С., Габова М.П., Софьина В.Н., Расторгуева П.А. Проектное обучение студентов и руководителей как условие эффективного обучения проектному управлению // *Современное образование: содержание, технологии, качество*. 2018. № 2. С. 161–163.
3. Мельник И.О., Белкова Е.А., Аниськина Н.В. Опыт обучения педагогических работников разработке модульных программ на основе технологии проектного обучения // *Дополнительное профессиональное образование в стране и мире*. 2020. № 4. С. 36–40.
4. Яфизова Р.А. Применение проектного метода обучения как средство повышения качества обучения // *Наука и современность*. 2011. № 10. С. 265–268.
5. Медешова А.Б., Иксебаева Ж.С., Тлеккабылова Д.Ж. Проектное обучение как образовательная технология в формировании личностных результатов в процессе обучения студентов вуза // *Вестник ЗКУ*. 2016. № 2. С. 102–108.
6. Аслялиева С.Г. Применение проектного метода обучения – один из путей повышения эффективности обучения // *Актуальные научные исследования в современном мире*. 2017. № 1. С. 32–34.
7. Пивень В.В., Челомбитко С.И. Проектное обучение как форма совершенствования инженерного образования // *Современные проблемы науки и образования*. 2021. № 1. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=30541> (дата обращения: 10.07.2023). DOI: 10.17513/spno.30541.
8. Иванова О.М. Проектное обучение как одна из современных технологий обучения иностранному языку // *Вестник Сибирской государственной автомобильно-дорожной академии*. 2010. № 1. С. 16–18.