



ОТКРЫТЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Сколково



# ПРОЕКТНОЕ ОБУЧЕНИЕ



## ПРАКТИКИ ВНЕДРЕНИЯ В УНИВЕРСИТЕТАХ

Под редакцией

Л.А. Евстратовой, Н.В. Исаевой, О.В. Лешукова

Москва  
2018



# ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Предисловие</b>	2
<b>Введение</b>	10
<b>О понятии проектного обучения</b>	18
<b>НИУ ВШЭ</b> Проектная деятельность студентов Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики»	28
Опыт формирования проектно-учебных лабораторий	44
<b>Московский Политех</b> Внедрение проектной деятельности как часть модернизации образовательной системы	54
<b>Дальневосточный федеральный университет</b> Центр проектной деятельности	68
<b>Уральский федеральный университет</b> Проектное обучение в Нижнетагильском технологическом институте УрФУ	88
<b>Южный федеральный университет</b> Внедрение проектного обучения в Институте компьютерных технологий и информационной безопасности ЮФУ	106
<b>Нижегородский государственный университет имени Н. И. Лобачевского</b> Проектное обучение в формате Всероссийской школы «Технологии+Бизнес»	136

# ПРЕДИСЛОВИЕ



ОТКРЫТЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Сколково



**Морозова Екатерина Владимировна**  
Директор Открытого университета Сколково  
[emorozova@sk.ru](mailto:emorozova@sk.ru)

---

## Предисловие

В этом издании представлен результат работы команды единомышленников, объединенных идеей внедрения проектного обучения и менторства (наставничества) над проектами в российскую систему образования. Замысел этого методического пособия родился при подготовке Школы наставников проектного обучения в Инновационном центре «Сколково» в 2017 году. В команду проекта вошли представители не только университетов, но и институтов инновационного развития (Фонда «Сколково» и Агентства стратегических инициатив). Пособие представляет опыт нескольких университетов, которые сделали проектную деятельность частью образовательного процесса, и дает возможность другим университетам и колледжам двигаться по этому пути быстрее, не повторяя уже совершенных ошибок.

Именно из университетских идей, разработок и лабораторий вырастают успешные технологические стартапы во всем мире. Университеты становятся той питательной средой, в которой молодой человек впервые пробует себя в качестве лидера или участника команды, в которой он не просто создает нечто новое, но и пытается найти на это средства и доказать уникальность своего решения через участие в инженерных соревнованиях, исследовательских конкурсах, питч-сессиях и предпринимательских «тусовках». Образ типичного американского начинающего стартапера – это студент старшего курса, который стучится в дверь преподавателю и предлагает выписать чек на 10 тысяч долларов в обмен на долю в своей компании. Каждый европейский студент знает, что в его вузе есть несколько мест, где студенты собираются для обмена бизнес-идеями, есть несколько открытых межфакультетских курсов и программ, на которых можно научиться основам бизнеса, есть грантовые и конкурсные программы для тех, кто хочет открыть свой стартап или протестировать идею. Все это формирует ту самую базу знаний и практик, с которой легче начинать свою собственную предпринимательскую историю или хотя бы при-

обретать первый опыт побед и разочарований. Благодаря поддержке проектных инициатив и нового бизнеса растут все технологические долины и центры, в которых вчерашние выпускники технических вузов и бывшие инженеры, и разработчики из Intel и SAP десятками создают и закрывают новые компании и проекты. Именно поэтому венчурные фонды охотно сотрудничают не только с крупными и авторитетными академическими лабораториями, но и с организаторами конкурсов студенческих проектов и разработок.

С 2011 года Фонд «Сколково» и Открытый университет Сколково работают с российскими технологическими проектами ранней стадии зрелости, помогая им пройти долину смерти найти свою модель успешной коммерциализации результатов исследовательской и инженерной деятельности. Мы не просто даем гранты на развитие. Мы консультируем команды и лидеров и помогаем им найти ту модель продукта, команды и развития, которая приведет разработчиков и ученых к созданию высокотехнологичного бизнеса. За 7 лет через нас прошло несколько десятков тысяч заявок на получение статуса резидента проекта «Сколково», проведено множество консультаций, воркшопов и конференций для инженеров, исследователей и предпринимателей по темам создания успешных предпринимательских проектов в сфере высоких технологий. Рефлексия этого опыта позволила нам понять состояние и перспективы развития проектной культуры и деятельности в России, а также определить свою возможную роль в распространении этого типа культуры и деятельности.

Число конкурентных технологических проектов в России невелико. Число проектов с перспективой коммерциализации и с потенциалом выхода на глобальные рынки критически мало. Одна из причин такой ситуации – отсутствие культуры проектной деятельности в системе образования и низкая предпринимательская активность в молодежной среде. В данном случае под предпринимательством понимается не только стремление и способность зарабатывать деньги, а, в первую очередь, готовность брать на себя ответственность и риски, мотивация на создание нового, отсутствие страха ошибки и разочарования. Успешный предприни-

матерский проект – это не только харизматичный лидер с идеей. Это еще и компетентная команда, способная эту идею воплотить и развивать. Важный вопрос, на который необходимо ответить: на каком этапе образования и благодаря чему формируются способность мыслить и действовать проектно, умение презентовать и отстаивать свою идею, навыки лидерства и работы в команде. Когда студенты и школьники учатся видеть коммерческий или социальный потенциал от реализации своих идей или разработок? Какой процент школ или университетов охвачен технологическими соревнованиями или предпринимательскими конкурсами? Как дальше эти навыки и способности развиваются и поддерживаются в исследовательской среде, когда студент становится сотрудником инжиниринговой или научной организации? Как обучение основам управления проектами включено в программы повышения квалификации для молодых специалистов?

Эти вопросы оставались без ответа, когда в 2011 году проект «Сколково» только начинал свою деятельность. Казалось, что понадобятся годы, чтобы предпринимательство и проектная деятельность были приняты как ценность хотя бы в самых успешных вузах, на уровне эксперимента на отдельных кафедрах и образовательных программах. Но за последние пять лет государство стало главным катализатором серьезных и быстрых изменений в системе образования, и уже с 2016 года был взят курс на расширение практик массового проектного обучения как в школах, так и в вузах. Сразу же возникли проблемы: у кого и как учиться тому, как менять организационную модель в образовательных организациях; где взять людей, умеющих обучать в проектном формате; где найти партнеров, которым нужны результаты проектной деятельности студентов и школьников. И самый сложный вопрос: где взять специалистов с индустриальным и предпринимательским опытом и экспертизой, которые могли бы направить студентов и преподавателей, не допустив упрощения проектной деятельности до проведения лабораторных работ.

Ответы на большинство вопросов вузы ищут самостоятельно, методом проб и ошибок. Часто проектное обучение профанируется или реализуется без должных стандартов и ресурсов. Это существен-

но замедляет генерацию жизнеспособных проектных команд в университетах, и, следовательно, ограничиваются объемы проектов на входе в институты развития и венчурные фонды России. Но большинство вузов открыто к изучению опыта коллег и готово перенимать лучшие практики, представленные в удобном виде.

Поэтому по итогам первой Школы наставников проектной деятельности для 120 представителей вузов, внедряющих проектное обучение, появилась идея зафиксировать контент этой школы и сделать его доступным для всего образовательного сообщества. Роль Фонда «Сколково» и Открытого университета Сколков в этом процессе - выступить межвузовской площадкой и интегратором лучших идей и практик, а также помочь в их распространении и масштабировании. Московский Политех возглавил в этом проекте программную дирекцию и разработку методик подготовки наставников для университетов. Институт образования НИУ ВШЭ взял на себя задачи сбора и обработки материалов по практикам внедрения проектной деятельности и подготовки данного методического пособия. Специалисты Национального исследовательского технологического университета «МИСиС», Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики», Санкт-Петербургского национального исследовательского университета информационных технологий, механики и оптики, Национального исследовательского Томского политехнического университета, Дальневосточного федерального университета, Московского Политеха, Уральского Федерального университета, Нижегородского государственного университета имени Н. И. Лобачевского и Южного федерального университета приняли активное участие в разработке программы Школы наставников проектной деятельности, большая часть этих кейсов представлена в данном методическом пособии. Эксперты Кружкового движения НТИ, Института им. Шиффреса и компания «Проектные сервисы» обогатили понимание подходов и методик проектной деятельности и помогли организовать работу с университетским сообществом.

Авторы надеются, что данное пособие окажется полезным как для людей, которые готовы взять на себя ответственность за организацию проектных форматов обучения в образовательных орга-



низациях, так и для преподавателей и наставников, стремящихся продвигать культуру проектной деятельности в ежедневной деятельности со студентами и исследовательскими командами. Это поможет сделать проектное обучение в России массовым и качественным, будет способствовать партнерству образовательных организаций и институтов развития в части совместной организации совместных программ и мероприятий по вовлечению талантливой молодежи в проектную и инновационную деятельность.



# ВВЕДЕНИЕ





**Евстратова Людмила Александровна**

аналитик Института образования НИУ ВШЭ

[levstratova@hse.ru](mailto:levstratova@hse.ru)

**Лешуков Олег Валерьевич**

научный сотрудник Института образования НИУ ВШЭ

[oleshukov@hse.ru](mailto:oleshukov@hse.ru)

---

## Введение

За последние несколько лет особое место в образовательном дискурсе заняла тематика модернизации образовательного процесса, предполагающая внедрение форматов освоения проектных навыков. Задача освоения студентами новых компетенций и навыков, позволяющих им реализовывать комплексные проекты и инициативы, широко принимается и поддерживается преподавателями и работодателями. Однако образовательная система испытывает дефицит управленческих механизмов и инструментов, способных масштабно интегрировать современные форматы проектной подготовки в учебный процесс. Также образовательные организации сталкиваются с нехваткой специалистов, способных обеспечивать развитие проектных технологий (наставники, менторы, тьюторы и т.д.). Для ответа на эти запросы была запущена серия образовательных интенсивов, названных «Школа наставников». Осенью 2017 года школа была посвящена внедрению форматов проектного обучения в университетах<sup>1</sup>. Результаты этого мероприятия заложили основу данного методического пособия, в котором представляются практики внедрения проектного обучения в университетах для решения широкого спектра задач – от развития практических навыков учащихся до интеграции бизнес-задач развивающихся компаний регионов в деятельность университетов. Основная содержательная рамка «Школы наставников» представлена в первой главе. Материал дает комплексное определение понятия проектной деятельности в образовании, требований и критериев к проектам, основных позиций и ролей при реализации проектного обучения.

В фокусе данного методического пособия находится описание **опыта непосредственного внедрения форматов проектного обучения на примере 6 вузов** – Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики», Дальневосточного фе-

---

<sup>1</sup> <http://sk.ru/opus/p/project-learning-september2017.aspx> – веб страница Школы наставников 29 сен – 1 окт 2017 г.

дерального университета, Московского Политеха, Уральского Федерального университета – Нижнетагильского технологического института (филиала), Нижегородского государственного университета имени Н. И. Лобачевского и Южного федерального университета.

**Механизмы вовлечения студентов и преподавателей в проектную деятельность**, подробно описанные в этом пособии, представляют особенную ценность для управленцев образовательных организаций и преподавательского корпуса, так как формулируют институциональные формы реализации проектного обучения, то есть практики, которые отделяемы, транслируемы, трансформируемы и масштабируемы в малых и больших форматах.

В пособии представлен **широкий практический перечень институциональных механизмов** для реализации проектного обучения в организациях высшего образования:

- **институциональные изменения** – модернизация образовательной модели, интеграция проектной работы в процесс обучения всех студентов (НИУ ВШЭ, Московский Политех)
- **изменения в организации учебного процесса** – внедрение проектного обучения на отдельных специальностях (УрФУ, ЮФУ)
- **управленческие изменения** – создание отдельных подразделений, курирующих проектную деятельность (Московский Политех, ДВФУ), появление новых структурных единиц, реализующих проектные форматы (НИУ ВШЭ)
- **изменения педагогических технологий** – повышение квалификации, обучение и переобучение кураторов, введение новых образовательных форматов и зачетных единиц (Московский Политех, НИУ ВШЭ)
- **кадровые изменения** - привлечения практиков, специалистов, преподавателей (Московский Политех)
- **кадровые изменения** – привлечения практиков, специалистов,

преподавателей (Московский Политех)

- **коммуникационные изменения** – появление новых каналов информации, проектных порталов и площадок (НИУ ВШЭ, ЮФУ, ННГУ).

Ключевая особенность данного пособия состоит в том, что несмотря на различие форматов реализации проектного обучения, авторы попытались проанализировать свой опыт и работу через **единую структуру**, обозначив сильные и слабые стороны, описав особенности процесса внедрения, планы развития, и, тем самым, систематизировав опыт и практики.

Кейсы демонстрируют эффективность разных **управленческих и лидерских моделей**: некоторые проектные инициативы формируются вокруг ярких лидеров и специалистов (ННГУ), другие подразумевают активное институциональное управление и работу больших проектных и административных команд (НИУ ВШЭ, Московский Политех, ДВФУ).

Данное пособие несет особую ценность демонстрацией актуального опыта еще не закончившихся, происходящих изменений. В текстах авторы делают попытку не только систематизации и подведения итогов, но и фиксации новых, быстро меняющихся образовательных и исследовательских практик проектного обучения.

Тексты в пособии располагаются в порядке и логике аудиторного охвата и масштаба практики, начиная с рассмотрения примеров, охватывающих проектным обучением всех студентов университета (НИУ ВШЭ, Московский политех). Далее следуют кейсы, описывающие деятельность специальных проектных центров (ДВФУ), затем представлены кейсы университетов, реализующих проектную деятельность в отдельных институтах, программах (УрФУ, ЮФУ), и последний кейс анализирует проектное обучение в формате сезонных всероссийских школ (ННГУ).

**Первый кейс** представляет **опыт НИУ ВШЭ по реализации проектного обучения в рамках новой образовательной модели** (с 2014 года), предусматривающей наличие проектов, как особого вида учебной деятельности, обязательной части подготовки бакалавров. В кейсе проектное обучение определяется как вид отдельной, специально организованной деятельности студентов, ограниченной во времени, нацеленной на решение определенной проблемы и имеющей в качестве результата конечный продукт деятельности. В тексте представлена типология проектов по четырем показателям, и подробно описан механизм реализации проектной деятельности в учебном процессе с получением кредитов (зачетных единиц), с рассмотрением случаев, когда студенты не справляются с проектами, а также институциональным механизмом организации проектной деятельности по всем направлениям научной и общественной жизни университета.

Отдельно в **кейсе НИУ ВШЭ** представлен организационный формат проектно-учебных лабораторий (ПУЛ), активно развивающийся с 2009 года. В кейсе отражаются преимущества организационной формы ПУЛа, особенности функционирования, вовлечения студентов, специфика проектных задач и образовательные методики развития проектных навыков. Уделено внимание междисциплинарности проектов лабораторий, характеру активностей и исследований, получаемым навыкам и результатам по итогам реализации проектов ПУЛов.

**Второй кейс** представляет динамичный **опыт изменений Московского Политеха**, внедрение проектного обучения в котором прошло в рамках масштабных трансформаций всего университета, и в качестве главной цели обозначено сближение университета с потребностями отраслей экономики и реальной профессиональной практикой. Проектное обучение нацелено на разработку студентами востребованного практического решения через реализацию полного жизненного цикла проекта и междисциплинарный подход. В кейсе обозначены аспекты обучения кураторов, представлен жизненный цикл проектов в университете и методы погружения студентов в проектную работу.



**Третий кейс** рассказывает о системной работе студентов **Дальневосточного федерального университета**, проектная деятельность которых направлена на создание предпосылок для образования в ДВФУ **компаний-технологических стартапов**. В кейсе представлены сильные стороны проектной деятельности в университете, описан механизм реализации работы **Центра проектной деятельности** – организационно в форме подразделения Дирекции в структуре Проректора по развитию. Детально показана многосторонняя работа со всеми заинтересованными сторонами, распределение ролей, поиск и удержание партнеров, уделено важное внимание бабьерам и рискам.

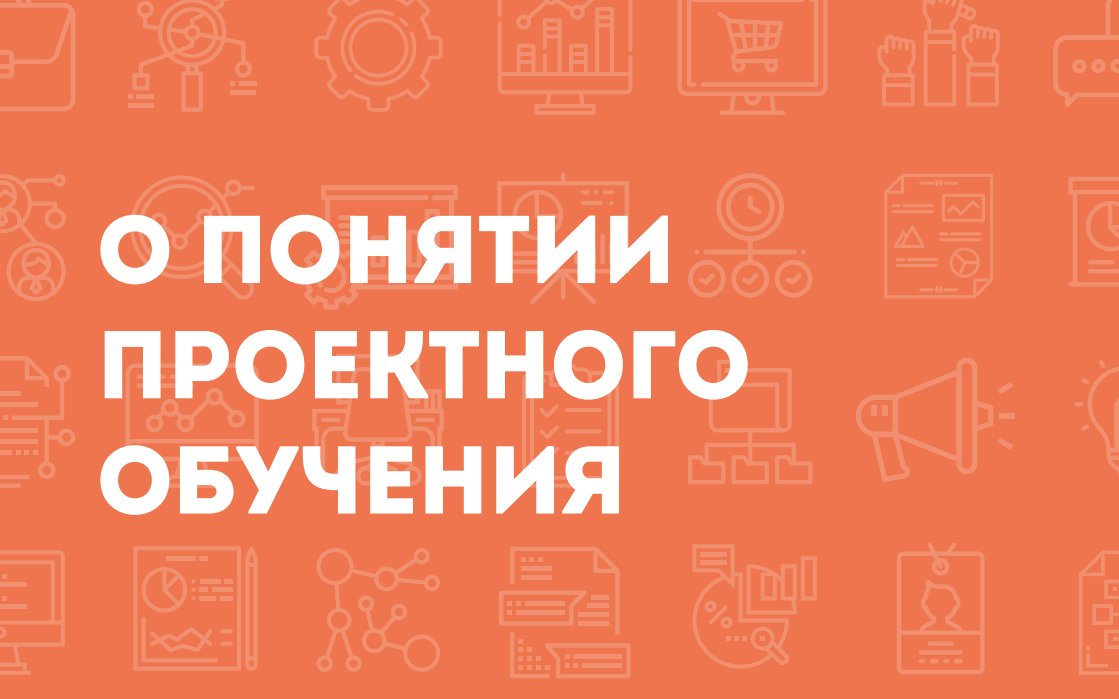
**В четвертом кейсе** проектное обучение в **Нижнетагильском технологическом институте (филиале) УрФУ** представлено как совместная деятельность преподавателей, внешних экспертов, заказчиков и студентов, направленная на создание уникального продукта и формирование научно-технического задела, совместно с достижением дополнительных образовательных результатов. В кейсе выразительно изображены картины настоящего и будущего, пошаговый механизм вовлечения в проектную деятельность.

**Пятый кейс** описывает реализованную практику проектного обучения в **Институте компьютерных технологий и информационной безопасности ЮФУ**, где проектная деятельность понимается как организация самоуправляемой деятельности малой группы студентов, обучающихся в процессе создания конкретного проекта с обязательной презентацией итогов работы. В кейсе уделено внимание результатам проектной деятельности, описанию получаемых компетенций и навыков. Представлены особенности реализации творческих проектов. Также особую ценность имеет предложенная схема взаимодействия всех участников проектной деятельности в университете.

**Шестой кейс** рассказывает о проектном обучении **Нижегородского государственного университета имени Н. И. Лобачевского** в формате **всероссийской школы «Технологии+Бизнес»** (летней и зимней) для студентов и молодых специалистов, в которой цель проектного обучения – получение не только специальных прак-

тических знаний, сколько **метазнание** (знание о том, как приобретать знания), а также познавательные навыки, легко переносимые на другие сферы деятельности. Результатом учебной проектной деятельности участника школы является **прототип** – модель какого-либо объекта, вида деятельности. В кейсе детально представлены принципы реализуемой образовательной технологии и механизм организации школы.

Методическое пособие будет полезно преподавателям, ищущим эффективные методы работы со студентами, административным кадрам университетов, осуществляющим изменения, а также образовательным объединениям, группам и отдельным активным студентам, предлагающим и реализующим практические инициативы и проекты.



# О ПОНЯТИИ ПРОЕКТНОГО ОБУЧЕНИЯ



**Федосеев Алексей Игоревич**

президент Ассоциации кружков, руководитель направления юниоров  
Союза «Молодые профессионалы» (WorldSkills)

[aleksey@fedoseev.net](mailto:aleksey@fedoseev.net)

**Андрюшков Андрей Александрович**

декан инженерной школы Московского политехнического университета

[andryushkov-aa@yandex.ru](mailto:andryushkov-aa@yandex.ru)

**Белинская Марианна Алексеевна**

руководитель департамента проектов в области образования и технологий  
Института Шифферса

[belinskayadocs@gmail.com](mailto:belinskayadocs@gmail.com)

**Лазарев Александр Сергеевич**

[as2055@yandex.ru](mailto:as2055@yandex.ru)

**Просекин Михаил Юрьевич**

руководитель компании «Полюс-НТ» и ЦМИТ «STEM-Байкал»

[miprosekin@yandex.ru](mailto:miprosekin@yandex.ru)

---

## О понятии проектного обучения

Прежде всего необходимо описать рамку проектной деятельности, которая задает общее видение и включает в себя все конкретные, представленные отдельными школами и практиками методики работы с проектами.

Список требований, выдвигаемых к студенческому проекту:

- 1. Проектирование от проблемы / значимости / востребованности / актуальности:** наличие проблемы, которую решает проект, соответствие существующим вызовам (например, СНТР/НТИ для технологических проектов), наличие заказа на результат проекта, потенциального пользователя, нехватки чего-либо необходимого и т.д.
- 2. Реализация полного жизненного цикла проекта:** от замысла до эксплуатации и утилизации (для инновационного проекта), от гипотезы до употребления полученного знания (для исследовательского проекта). Участники проекта должны реализовать весь цикл или хотя бы видеть его целиком, если упор делается на какой-то стадии
- 3. Оригинальность решения:** поиск уникальности данного проекта. Ответ на вопрос: почему эта работа является новым проектом, а не повторением пройденного по алгоритму или лабораторной работой. Объяснение, что новое порождается проектом (новое знание, продукт и т.п.)
- 4. Включенность в профессиональное сообщество:** уровень получаемого результата проекта должен соответствовать реальным требованиям со стороны профессионального сообщества. Важно, что требования профессионального сообщества учитываются как на этапе реализации проектов, так и на этапе оценки результата

5. Отдельно необходимо отметить требования к процессу достижения результата проектов:
- **Самостоятельность:** насколько команда самостоятельна в реализации проекта от задумки до эксплуатации, прежде всего в принятии решений
  - **Учет ограниченности ресурсов:** временных, финансовых и других
  - **Осознанность в выборе организационных решений:** индивидуальность / командность, распределение ролей, выявление преград и пути их преодоления.
6. Проектная работа имеет **образовательный результат**, который должен быть отдельно выделен, осмыслен и обсужден участниками.

Все эти требования достаточно серьезные, так как подразумевается, что студенческие проекты оцениваются профессиональным сообществом, по тем же правилам, что и «взрослые» проекты (кроме последнего пункта, специфичного для образовательной деятельности).

Существуют многочисленные **типологии студенческих проектов**. Обратим особое внимание на две классификации проектов: **по ведущей деятельности**, которая осуществляется в этих проектах, и **по продуктовому результату**, который получается на выходе.

## Классификация по ведущей деятельности проекта

Тип проекта	Ведущая деятельность	Комментарий
Исследовательский проект	исследование	порождение нового востребованного (и практического) знания
Инженерно-конструкторский проект	конструирование	создание нового инженерного продукта или технологии
Организационный проект	организационное проектирование	создание новой практики, бизнеса, управляющей структуры
Стратегический проект	стратегическое проектирование	создание программ, инфраструктур, отраслей и т.п.
Арт-проект	художественное творчество	создание нового образа, художественного продукта

В реальной проектной деятельности чистые формы (только исследование или конструирование) бывают редко, обычно это синтез нескольких указанных типов проектов.

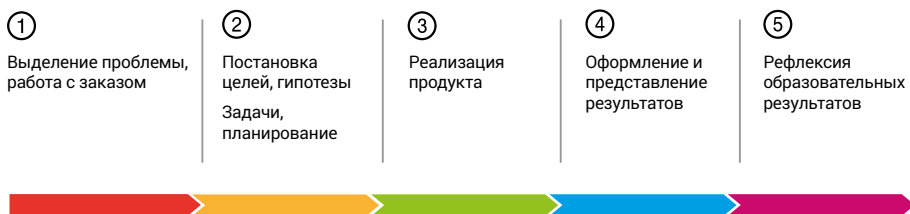
## Классификация по продуктовому результату проекта

Научно-исследовательский проект	знание
Опытный проект / НИОКР	объекты / опытные образцы
Технологический проект	технология
Инфраструктурный проект	инфраструктура, схема отрасли
Предпринимательский проект	компания, бизнес, рынок
Инновационный проект	инновация (прохождение полного цикла)

В обучении предлагается делать акцент на **инновационных проектах** полного жизненного цикла, так как в реальных инновационных проектах обязательными составляющими являются и исследование, и инженерия, и предпринимательство, и дизайн.

Логике работы в студенческом проекте можно задать следующими двумя взаимосвязанными схемами: цикл жизни проекта и цикл жизни инновации.

### Цикл жизни детско-взрослого проекта:



### Цикл жизни инновации:

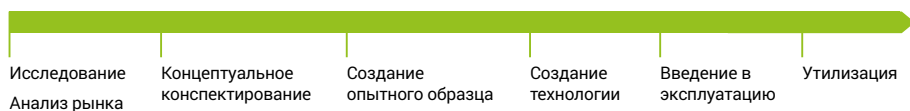


Рисунок 1.



---

## Основные роли вокруг образовательного проекта

Можно выделить следующие организационные роли в студенческом проекте, которые может занимать один человек. Фактически, мастер проекта в разные моменты времени занимает одну из следующих позиций:



Рисунок 2.

- **Команда проекта** – участники проекта – студенты, возможно включение экспертов, преподавателей на равных. В любой проектной команде можно также выделить роли, лидера и т.п.
- **Куратор** (проектная роль **Наставника**) – ключевой руководитель проекта, обеспечивающий возможность существования проекта. Ориентируется в профессиональной области и координирует работу команды, при этом не выполняет проект за нее, а скорее мотивирует участников к реализации проекта. Куратор ориентирован на доведение проекта до завершения
- **Тьютор** (педагогическая роль **Наставника**) – позиция, специфичная для проектов с выделяемым образовательным содержанием. Тьютор помогает участникам выделять и осмысливать полученный опыт, строить траекторию своего будущего движения. Тьютор ориентирован на развитие личностных компетенций обучающегося
- **Преподаватель** – профессионал, передающий участникам определенные знания, навыки в специально организованном образовательном процессе
- **Лаборант** – специалист, отвечающий за правильную работу оборудования, технику безопасности и т.п.
- **Эксперт** – профессионал, не участвующий в реализации проекта, но привлекающийся на всех этапах работы над проектом для экспертизы или помощи проектной команде
- Важные роли играют позиции стейкхолдеров: **Заказчика, Пользователя, Инвестора**, которые определяют требования и на которых проверяется результат.

## Карта компетенций

Карту компетенций участников проекта можно представить в виде следующей таблицы:

Карта компетенций			
Позиция в проекте	Технологические компетенции	Проектные компетенции	Педагогические компетенции
Куратор	<p>Базовая научно-техническая подготовка (профессиональное обучение и опыт), позволяющая удерживать инновационный / научно-технический проект целиком.</p> <p>Опыт реализации проектов. Понимание устройства профессионального сообщества или даже включенность в него</p> <p>Основы инженерной/ научной деятельности и культуры: моделирование, постановка эксперимента, конструирование</p> <p>Владение или хотя бы представление о типовом профессиональном оборудовании и специализированном ПО (быстрое прототипирование, электроника, 3d-моделирование, математическое моделирование и расчеты и т.д.)</p>	<p>Организационное проектирование</p> <p>Определение проблемы Работа с требованиями</p> <p>Постановка задач и их решение</p> <p>Организация работы команды Коммуникация внутри проекта</p> <p>Взаимодействие с внешними участниками, коммуникация вне проекта</p> <p>Управление жизненным циклом продукта/технологии</p> <p>Понимание инновационной экосистемы в России и мире – прогнозирование будущего развития проекта</p> <p>Основы предпринимательства</p>	<p>Сопровождение, организация и поддержка проектной команды без вмешательства в работу</p>
Тьютор	<p>Общая осведомленность о предмете деятельности, понимание профессиональной сферы</p>	<p>Взаимодействие в команде, коммуникация между участниками проекта - как студентами, так и преподавателями</p> <p>Помощь в самоопределении в отношении к проекту и к собственному будущему</p>	<p>Работа с зоной развития</p> <p>Помощь в управлении собственным временем, самоорганизации и т.д.</p> <p>Помощь в профессиональной навигации</p>

## Карта компетенций

Преподаватель	Владение передаваемыми знаниями и умениями	Не требуются	Принципы развивающего обучения, постановка и решение педагогических задач
Лаборант	Владение оборудованием и специализированным ПО	Не требуются	Базовые педагогические навыки
Эксперт	Глубокое понимание темы, уникальный опыт, включенность в профессиональное сообщество	Реальный опыт реализации сложных проектов, которым он может поделиться	Способность и приоритет работы в созидательной стратегии

**НИУ ВШЭ**

**Проектная деятельность  
студентов Национального  
исследовательского университета  
«Высшая школа экономики»**



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ



**Коровко Анна Валентиновна**

директор по основным образовательным программам НИУ ВШЭ

[akorovko@hse.ru](mailto:akorovko@hse.ru)

---

---

## **Проектная деятельность студентов Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики»**

В НИУ ВШЭ выделен особый вид учебной деятельности студентов – проект. Под проектом понимается специально организованная, мотивированная самостоятельная деятельность студентов. Учебные проекты нацелены на решение определенной практически или теоретически значимой проблемы, оформлены в виде конечного продукта, который можно увидеть, осмыслить, применить в реальной практической деятельности.

Образовательные результаты, которые достигают студенты, участвуя в проектной деятельности, можно разделить на две основные группы:

- приобретение, закрепление или развитие практически значимых знаний и умений (компетенций), необходимых в выбранной профессиональной деятельности
- личностные компетенции, опыт самоорганизации.

Учебный проект, в котором принимают участие студенты, имеет четко поставленные задачи, критерии достижения результата и ограниченные сроки выполнения.

Проектная деятельность относится к одному из видов учебной активности студентов в рамках освоения образовательной программы бакалавриата<sup>2</sup>.

Начиная с 2014 года студенты бакалавриата всех филиалов НИУ ВШЭ обучаются по уникальной для Российской Федерации обра-

---

<sup>2</sup> Начиная с набора 2018 года проектная деятельность будет являться частью обучения студентов магистратуры

зовательной модели, имеющей особую структуру. Существование модели объясняется правом ВШЭ на разработку и реализацию собственных (отличных от ФГОС) образовательных стандартов. Одним из важнейших структурных компонентов четырехлетнего учебного плана является блок «Практика, проектная и исследовательская работа», занимающий не менее 20% объема подготовки. В этот блок входят следующие виды учебной работы: практика, курсовые работы, научно-исследовательские или проектные семинары, выпускная квалификационная работа и, собственно, проекты.

Причиной выделения в образовательной модели бакалавриата проектов, как особого вида учебной деятельности, стало понимание необходимости не отложенного на будущее (после выпуска из университета), а немедленного включения, «примерки», рефлексии студента относительно верности своего выбора направления подготовки, исходя из того, что студент во время получения высшего образования должен получить опыт:

- решения реальных задач из своей будущей профессиональной деятельности
- настоящих исследований, проектирования, которые идут сейчас, а не в будущем
- работы в команде
- соблюдения сроков
- ответственности за результат.

Следует отметить, что инфраструктура и организационная деятельность НИУ ВШЭ характеризуется наличием большого числа научных, экспертных, административных подразделений, которые также нуждаются в новых специалистах и временных сотрудниках и готовы регулярно вовлекать студентов в реализацию своих задач. Большое число научно-исследовательских лабораторий,



институтов, занимающихся решением прикладных задач для реальных внешних заказчиков; активная деятельность по работе со школьниками, абитуриентами, участниками олимпиад, проводимых НИУ ВШЭ – это постоянно расширяющийся набор процессов и институтов, где студенты могут наращивать свои компетенции, работая индивидуально или в группах, выполняя реальные задания под руководством наставников (руководителей проектов). Кроме того, проектные идеи, для реализации которых нужны студенты НИУ ВШЭ, возникают у внешних партнеров. Ниже показано, какими инструментами происходит формирование заказа на исполнителей проектов и как проходит отбор проектных предложений и участников.

Проектная деятельность является всеобъемлющей – каждый студент бакалавриата НИУ ВШЭ обязан в течение четырех лет принять участие в одном или нескольких проектах. Объемы проектной деятельности, как части учебного плана, различаются от одной образовательной программы к другой. Так, например, обязательное число кредитов (зачетных единиц, в которых измеряются объемы учебной активности) для студентов программы по фундаментальной математике – 3 кредита за четыре года; будущие экономисты обязаны выполнить проектов на 7 кредитов; студенты бакалавриата, обучающиеся по направлению подготовки «Дизайн» не менее 36 кредитов посвящают проектам.

Организационной рамкой для проектной деятельности студентов в НИУ ВШЭ является, во-первых, нормативное описание, заложенное в текстах: образовательных стандартов по каждому из реализуемых направлений подготовки; учебных планов всех образовательных программ бакалавриата; Положения о проектной, научно-исследовательской деятельности и практиках студентов; Нормативах нагрузки преподавателей за руководство проектами студентов. Во-вторых, в организации проектной деятельности используются разработанные информационные инструменты: шаблоны проектных заданий и отчетов о выполнении проектов; электронная «Ярмарка проектов», широко используемая в НИУ ВШЭ; списки проектных предложений на сайтах образовательных программ; электронные портфолио студентов.

## **В НИУ ВШЭ принята следующая типология проектов:**

### **По обязательности выполнения**

- обязательные (строго в указанное время и из определенного списка), с дифференцированной оценкой по десятибалльной шкале
- вариативные (по свободному графику из более широкого предложения), возможна отметка «зачтено».

### **По ведущей деятельности**

- исследовательские (основная цель – проведение исследования. В качестве результата предполагается создание статьи, публикации, отчета, аналитического обзора или записки, заявки на научный грант, методического пособия и иного научного или исследовательского продукта)
- прикладные (основная цель - решение прикладной, либо коммерческой задачи. Результатом такого проекта может быть разработанное и обоснованное проектное решение, бизнес-план или бизнес-кейс, изготовленный по заказу продукта)
- сервисные (основная цель - решение служебных задач для обеспечения текущей работы НИУ ВШЭ. Результатом такого проекта является вклад участника проекта в организацию какого-либо мероприятия - конференции, олимпиады, экскурсии, дня открытых дверей, приемной кампании; или в реализацию организационных процессов, например, организацию обратной связи преподавателя и студентов, техническую подготовку каких-либо материалов, организационную помощь в процессе проведения занятий, систематизации баз данных).

## По числу участников

- индивидуальные
- групповые.

## По заказчику

- внутренние (работники НИУ ВШЭ, в том числе преподаватели, научные сотрудники или представители административных подразделений)
- внешние (работодатели и иные партнеры).

Подробнее об особенностях каждого из типов проектов можно узнать по ссылке<sup>3</sup>.

За каждый из выполненных проектов студент получает определенное число кредитов (зачетных единиц), которое зависит от качества участия студента в проекте. Студент может заработать максимально возможное число кредитов, предъявленное в проектном предложении, либо, меньшее (вплоть до нуля кредитов), если степень его участия по уважительным или неуважительным причинам была недостаточна для зачета максимального числа кредитов. Кроме того, студент получает по итогам участия в проекте оценку: для малых проектов (до трех кредитов или до 76 астрономических часов) возможна оценка «зачтено» или «незачтено»; для крупных проектов обязательно выставляется дифференцированная оценка по десятибалльной шкале.

Если студент не справился с проектом, на который записался, то

---

<sup>3</sup> [https://electives.hse.ru/project\\_student](https://electives.hse.ru/project_student) – Раздел сайта НИУ ВШЭ - Выбор траектории обучения. Студентам о проектах

неудовлетворительная оценка по проекту учитывается наряду с неудовлетворительными оценками по любым другим элементам учебного плана. Для пересдачи неудовлетворительной оценки, как правило, студенту назначается другой проект.

Особенностью выполнения вариативных проектов в течение четырех лет учебы на программе бакалавриата является также свобода выбора студентом проекта из числа предложенных и одобренных академическим руководителем его образовательной программы. Свобода выбора заключается в отсутствии жесткой привязки к году обучения студента. Например, если учебный план образовательной программы предусматривает необходимость выполнить вариативные проекты на 6 кредитов, то студент может выполнить один проект на 6 кредитов на четвертом курсе, или выполнить один проект объемом 1 кредит на втором курсе и два проекта объемами 2 и 3 кредита на третьем курсе.

Для преподавателей и научных работников существуют нормы учебной нагрузки за преподавательскую деятельность по руководству проектами. Например, руководство индивидуальным проектом, который длится полсеместра, оценивается пятью часами работы преподавателя, что сравнимо с руководством студентом, который пишет курсовую работу. Инициаторам проектов доступна широкая пояснительная информация, включающая различные методические материалы и шаблоны необходимых документов<sup>4</sup>.

НИУ ВШЭ различает три разные роли, необходимые для инициирования проекта для студентов:

1. инициатор проекта – человек, формирующий проектную заявку, обозначающий цели и условия участия в проекте. Он может являться работником университета или не быть им. В случае, если инициатор проекта – внешнее по отношению к университету лицо, ему необходимо найти Заказчика проекта внутри

---

4 [https://electives.hse.ru/project\\_proff](https://electives.hse.ru/project_proff) – Раздел сайта НИУ ВШЭ - Преподавателям и научным сотрудникам о проектах студентов

университета

2. заказчик проекта - работник или подразделение университета, которое заинтересовано в результатах проекта
3. руководитель проекта – тот, кто несет ответственность за организацию и реализацию проекта.

В обязанности руководителя проекта входит:

- разработка технического задания проекта
- разработка плана-графика проекта
- отбор кандидатов для участия в проекте
- распределение обязанностей и помощь в организации и реализации проекта участникам
- организация публичного представления результатов проекта
- оценка работы участников (заполнение оценочных листов)
- оформление отчетной документации по проекту.

Инициатор, заказчик и руководитель проекта могут быть разными лицами или одним и тем же лицом. В случае, если проект инициируется в рамках административного подразделения Университета, то его инициатором должен выступать руководитель этого подразделения.

Как уже было отмечено выше, в НИУ ВШЭ широко применяется специальный электронный инструмент, носящий название «Ярмарка проектов»<sup>5</sup>.

---

5 <https://pf.hse.ru> – Портал «Ярмарки проектов» НИУ ВШЭ

«Ярмарка проектов» дает возможность любому работнику НИУ ВШЭ – сформулировать проектное предложение и запрос на необходимые параметры студентов (образовательная программа, курс, навыки). Эта возможность доступна из личного кабинета на портале НИУ ВШЭ. Размещенные на портале проектные предложения проходят предварительную техническую экспертизу на предмет полноты и соответствия принятым в НИУ ВШЭ правилам. Эту работу выполняет один сотрудник Дирекции основных образовательных программ, для которой описанная задача не является единственной.

После положительной технической экспертизы все сервисные проекты автоматически публикуются в списке предложений «Ярмарки проектов» в открытом доступе. Все исследовательские или прикладные проекты автоматически направляются для верификации всем академическим руководителям образовательных программ, которые были указаны, как желательные для участия в проекте. Академический руководитель имеет право отказать в рекомендации предложенного проекта для своих студентов (например, если обнаружит, что заявленные результаты не совпадают с образовательными результатами, необходимыми выпускнику именно этой программы) или принять проектное предложение. В случае положительного решения проектное предложение публикуется в открытом доступе на странице «Ярмарки проектов».

Студенты имеют доступ к проектным предложениям непосредственно на «Ярмарке проектов» (используя фильтры), где можно выбрать те проекты, которые рекомендованы студентам каждой конкретной образовательной программы. Другой возможностью является публикация уже отфильтрованного списка на сайте образовательной программы. Кроме электронного инструмента «Ярмарки проектов», большинство образовательных программ проводят адресную работу со студентами, информируя об имеющихся предложениях, используя встречи со студентами, рассылки по электронной почте.

Студент имеет возможность подать заявку для участия в проекте через портал «Ярмарки проектов». Заявка поступает на рассмо-

трение руководителю проекта, который может подтвердить участие студента в проекте либо отказать.

Со списком актуальных проектных предложений можно ознакомиться на главной странице «Ярмарки проектов». В качестве одного из примеров можно привести выдержки из описания исследовательского проекта «Мониторинг МЦК: влияние на горожан и город»<sup>6</sup>, к участию в котором приглашаются студенты образовательных программ Государственное и муниципальное управление, Психология, Социология:

«Московское центральное кольцо (МЦК) функционирует уже 1,5 года. Открытие новых станций в той или иной степени повлияло на пространственную структуру прилегающих районов, а также на поведение людей. В ходе этого исследования студентам предлагается произвести сравнительный анализ с результатами прошлогоднего исследования<sup>7</sup>, выяснить, какие произошли изменения, появились ли новые категории пользователей, а также оценить влияние микротопонимов МЦК на прилегающие внутригородские вернакулярные районы». Этот проект предполагает решение следующих задач:

- Выявить категории людей, использующих МЦК: определить долю каждой категории;
- Оценить изменения соотношения категорий в зависимости от изменения фактора времени, сезонности и иных отобранных факторов;
- Расшифровка интервью, систематизация опросов;
- Оценить влияние новых транспортных микротопонимов на формирование новых внутригородских районов или трансформацию сложившихся;
- Произвести сравнительный анализ с данными по прошлому году».

Наряду с общеуниверситетской «Ярмаркой проектов», которая является универсальным инструментом, с помощью которого любой желающий сотрудник НИУ ВШЭ может найти партнеров для ре-

---

6 <https://pf.hse.ru/215614249.html> – Ссылка на описание проекта «Мониторинг МЦК: влияние на горожан и город» на сайте НИУ ВШЭ – 2018 год

7 <https://www.hse.ru/org/hse/pfair/195344701.html> – Ссылка на описание проекта «МЦК: влияние на горожан и пространственную структуру города» на сайте НИУ ВШЭ – 2016 год

лизации своих идей из числа студентов, некоторые образовательные программы имеют свои собственные механизмы вовлечения студентов в проектную деятельность. Так, например, образовательная программа «Менеджмент» ведет группу в Facebook «Проектный офис НИУ ВШЭ»<sup>8</sup>, целью которой является поиск внешних партнеров, желающих предложить проекты студентам, а также информирование студентов об имеющихся проектных предложениях. Образовательная программа «Дизайн» размещает проектные предложения и организует так называемые просмотры результатов проектов, а также оценивание через специально созданный инструмент портфолио<sup>9</sup>. Образовательные программы факультета компьютерных наук проводят свои конкурсы на лучший проект и публикуют картотеку победителей<sup>10</sup>.

Вся существующая модель управления проектной деятельностью внедрена в традиционную модель управления образовательным процессом в НИУ ВШЭ. Отношение к проектной деятельности студентов такое же, как к любой другой учебной деятельности – с точки зрения выделения ресурсов (ставки профессорско-преподавательского состава, формируемые в зависимости от запланированной учебной нагрузки), использования инфраструктуры (инструменты портала, кабинетов, учебно-вспомогательного и административного персонала) и ответственности студентов за результаты этой особой учебной деятельности.

При внедрении данной модели проектной деятельности, когда участие в проекте является обязательным для студентов, следует обратить внимание на риски, связанные с сопротивлением руководителей образовательных программ, и с неготовностью преподавателей к переходу к особому виду деятельности – наставничеству при исполнении роли руководителя проекта. В логике не-

---

8 <https://www.facebook.com/projectofficeHSE> – Страница «Проектного офиса факультета бизнеса и менеджмента» в социальной сети Facebook

9 <http://portfolio.hse.ru> – Раздел «Студенческое портфолио» сайта Школы дизайна НИУ ВШЭ

10 [http://wiki.cs.hse.ru/Категория:Проектная\\_работа](http://wiki.cs.hse.ru/Категория:Проектная_работа) – Раздел «Проектная работа» сайта Факультета компьютерных наук НИУ ВШЭ



которых преподавателей-адептов традиционной модели высшего образования: проектная деятельность «забирает» часы от основной профессиональной подготовки студентов. Перечисленные риски можно минимизировать, уделив перед внедрением изменений время широкому обсуждению целей, задач и механизмов проектной деятельности студентов; переносу фокуса профессиональной подготовки с традиционного обучения студентов через лекции, семинары, практические занятия по учебным дисциплинам на комплексные задачи – проекты, решая которые студенты в не меньшей степени могут наращивать заявленные компетенции. Важно организовывать повышение квалификации для наставников, регулярно обмениваться опытом и накапливать лучшие практики, организуя к ним доступ для желающих их перенять.

---

## **Количественные показатели, демонстрирующие охват и продвижение проектной деятельности студентов в НИУ ВШЭ**

Начиная с 2014 года, когда стартовала новая образовательная модель, предусматривающая наличие проектов, как обязательной части подготовки бакалавра, к началу 2018 года доля студентов, охваченных проектной работой, в среднем составила 70% по всем образовательным программам бакалавриата. Среднее число кредитов (зачетных единиц) по проектам за четыре года обучения у студентов выпускного курса в зависимости от кампуса распределилось так: Москва и Санкт-Петербург – 9 кредитов, Нижний Новгород – 6 кредитов, Пермь – 4 кредита.

Сравнение доли (в процентах) контингента, охваченных проектной работой, для студентов набора 2014 и набора 2015 годов продемонстрировано на гистограмме:

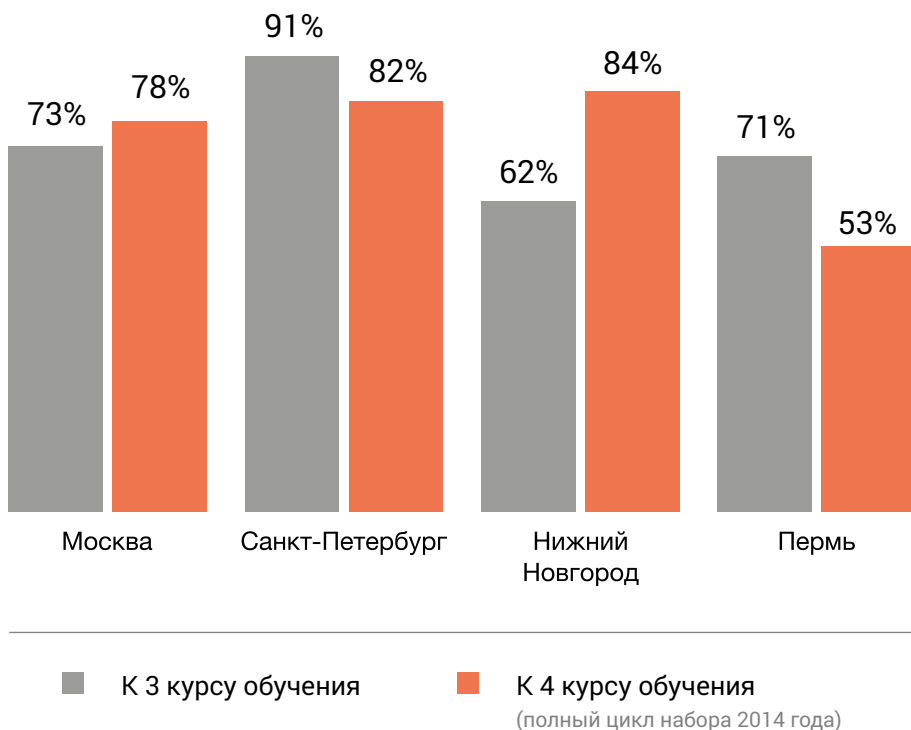


Рисунок 3.

Чуть более половины из реализованных (около 3 тысяч) проектов нашли своих исполнителей в лице студентов через «Ярмарку проектов». Остальные проекты – результат самостоятельной деятельности руководства образовательных программ. Половина проектов – исследовательские (что в полной мере отражает специфику ВШЭ, как исследовательского университета); около 20% проектов – сервисные (с их помощью НИУ ВШЭ обрел устойчивый канал быстрого поиска волонтеров на многочисленные мероприятия, связанные с внешними клиентами и партнерами); около 30% проектов – прикладные.

В планах университета – провести детальный анализ отзывов пер-

вых выпускников по новой образовательной модели, а также руководителей проектов об удовлетворенности проектной деятельностью.

В ближайший год НИУ ВШЭ разработает механизм регулярной подготовки наставников проектной деятельности из числа новых преподавателей и научных работников, а также модель формирования междисциплинарных проектных предложений. Также в планах университета – упорядочивание процедур предъявления отчетов об исполнении проектов студентами, для чего планируется развивать имеющийся сервис электронного портфолио.



# НИУ ВШЭ

## Опыт формирования проектно-учебных лабораторий



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ



**Лешуков Олег Валерьевич**

научный сотрудник Института образования НИУ ВШЭ

[oleshukov@hse.ru](mailto:oleshukov@hse.ru)

**Платонова Дарья Павловна**

заведующая проектно-учебной лабораторией  
«Развитие университетов»

[dplatonova@hse.ru](mailto:dplatonova@hse.ru)

---

## **Описание практики: идея и цели**

Для вовлечения студентов в проектную деятельность в НИУ ВШЭ в 2009 году был предложен новый организационный формат – **проектно-учебные лаборатории (ПУЛ)**. Лаборатории должны были стать одним из механизмов, способствующим повышению практической значимости образовательных программ и обеспечению освоения студентами проектных компетенций через реализацию исследовательских, прикладных и консалтинговых проектов. Среди реализуемых проектов в лабораториях представлены как задачи, поставленные внешними партнерами и заказчиками, так и инициативы, имеющие «внутренний» характер, направленные на развитие университета.

Важной особенностью формата ПУЛ является то, что они реализуются как отдельная организационная форма, что дает ряд преимуществ как для коллективов в университете, так и для студентов. Среди таких преимуществ можно выделить три ключевых:

### **1) ПУЛ обеспечивает инфраструктуру для реализации междисциплинарных проектов**

Для большинства лабораторий характерно привлечение студентов с разных факультетов, имеющих различный образовательный опыт и знания. Зачастую, реализация комплексных проектов с привлечением студентов осложняется организационными рамками факультетов и образовательных программ. Для решения этой проблемы часть лабораторий создается на стыке содержательных направлений и дисциплин, часть лабораторий вовлекает неоднородный студенческий состав. Привлечение студентов с разным образовательным опытом определяет принцип функционализации в деятельности ПУЛ – распределение проектных задач, исходя из профиля и квалификации студента, что требует особого внимания и временных ресурсов на правильное распределение проектных задач.

## **2) Статус ПУЛ дает возможность закрепления инициативных проектных команд**

Возможность подачи заявки на формирование проектно-учебной лаборатории предоставляется широкому кругу сотрудников университетов. Преподаватель или научный сотрудник, имеющий сформированный план проектной деятельности и программу исследований, согласованную с приоритетами развития университета, устойчивый проектный заказ и ориентированный на работу со студентами, имеет возможность получить поддержку на реализацию этих инициатив. Это позволяет талантливым сотрудникам и студентам иметь институционально оформленную и поддерживаемую возможность реализации проектов.

## **3) ПУЛ представляет студентам возможность знакомства с принципами работы экспертных центров**

Для студентов, ориентированных на выстраивание карьерной траектории в определенной экспертной области, участие в деятельности ПУЛ позволяет познакомиться с культурой проектной и экспертной деятельности, занять ответственную позицию в рамках реализации долгосрочных и комплексных проектов, проанализировать специфику прикладных и исследовательских задач.

---

## **Масштаб и охват практики**

Программа формирования ПУЛ носит общеуниверситетский характер. По состоянию на 2017 год в университете функционировали 9 проектно-учебных лабораторий:

1. Проектно-учебная лаборатория анализа финансовых рынков факультета экономических наук



2. Проектно-учебная лаборатория антикоррупционной политики
3. Проектно-учебная лаборатория муниципального управления
4. Проектно-учебная лаборатория дизайна Школы дизайна Факультета коммуникаций, медиа и дизайна
5. Проектно-учебная лаборатория образовательной и молодежной журналистики Факультета коммуникаций, медиа и дизайна
6. Проектно-учебная лаборатория «Развитие университетов» Института образования
7. Проектно-учебная лаборатория «Управление инновационными системами» (Нижний Новгород)
8. Международная проектно-учебная лаборатория экспериментального проектирования городов Высшей школы урбанистики имени А.А. Высоковского
9. Проектно-учебная лаборатория «Бизнес-инкубатор Высшей школы экономики»

По состоянию на 2017 год около 60 студентов и аспирантов были трудоустроены в проектно-учебных лабораториях. Однако общий спектр вовлеченных студентов на порядок больше, по оценкам – в 2-3 раза. Большинство ПУЛ ориентированы на студентов бакалавриата 3-4 курсов, магистров и аспирантов. Привлечение студентов к участию в реализации проектов лабораторий осуществляется через «Ярмарку проектов», через открытый поиск студентов и посредством проведения открытых образовательных мероприятий (экспедиции, факультативы и пр.).

---

---

## Принцип функционирования ПУЛ РУ

Для более детального описания процесса функционирования проектно-учебных лабораторий предлагается рассмотреть опыт ПУЛ «Развитие университетов» (ПУЛ РУ). Лаборатория ведет исследования, прикладные и аналитические проекты, связанные с развитием систем высшего образования и разработкой проектов модернизации университетов. Большинство проектов ПУЛ РУ являются междисциплинарными.

Вовлечение в проектную деятельность студентов основывается на трех блоках работ:

1. исследовательские задачи
2. прикладные аналитические задачи
3. сервисные задачи.

Формат проектно-учебной лаборатории, как отдельного структурного подразделения, позволяет обеспечивать полноценную занятость студентов с различными навыками и развивать широкий спектр компетенций – студенты могут сочетать форматы работы в разных проектах по типу в течение долгосрочной работы.

Перечень проектных задач определяется менеджерами проектов, которые являются научными сотрудниками или экспертами. Менеджеры проектов несут ответственность за реализацию проекта, а также привлечение заказов и формирование задач. В зависимости от плана проектных задач и с учетом квалификационных требований привлеченных в ПУЛ студентов формируется команда каждого проекта. Обновление студенческого состава лаборатории предполагает, что наиболее активные и мотивированные студенты в течение определенного времени (2-3 года) переходят в

позицию менеджера проектов, обеспечивая методическую и экспертную поддержку деятельности студентов, отвечают за распределение задач.

В ПУЛ РУ выстраивается ступенчатая система отбора. На первом этапе привлекается широкая группа студентов на прохождение образовательных модулей или курсов. Далее, наиболее активные вовлекаются в реализацию внутренних инициативных проектов лабораторий. Как правило, это небольшие проектные задачи, основным заказчиком которых выступает менеджер или руководитель проектного направления лаборатории. Наконец, в случае успешного выполнения этих проектных задач, студент привлекается к реализации прикладных работ и принимается в штат лаборатории либо на полном основании, либо по совместительству.

Проектная работа студентов обязательно сопровождается образовательными методиками развития проектных навыков. В ПУЛ «Развитие университетов» используются следующие форматы научно-образовательной деятельности со студентами, ориентированные на освоение студентами навыков использования теоретических знаний в реальной практике:

#### ***А) Общеуниверситетский факультатив «Развитие университетов»***

Курс «Развитие университетов» является основой образовательной деятельности лаборатории. Цель курса состоит в углублении знаний студентов о фундаментальных идеях в высшем образовании и о роли университетов в современном мире. Структура курса ориентирована на практическую и проектную работу. Содержание факультатива выстроено вокруг конкурса разрабатываемых студентами программ развития университетов (проект каждого студента состоит в разработке программы развития выбранного университета). Эти проекты оценивают реальные практики и эксперты сферы высшего образования.

Факультатив является важнейшим каналом рекрутинга студентов в лабораторию. Так, запись на курс в среднем составляет около 100 слушателей, что позволяет выявлять и привлекать мотивиро-

ванных к реальной проектной работе студентов. Также, прохождение факультатива учитывается в качестве учебной нагрузки для основных образовательных программ, что является дополнительным стимулом для студентов.

### ***В) Исследовательские экспедиции***

С 2010 года лаборатория «Развитие университетов» проводит полевые исследования деятельности и быта университетской жизни. В экспедициях проводятся интервью, осуществляется включенное наблюдение. Такая работа позволяет студентам увидеть реальную жизнь российских университетов, которая уникальна в каждой образовательной организации. Обнаруживаются социальные, культурные особенности вузов и студенчества, неуловимые другими способами анализа. Каждая экспедиция имеет собственные исследовательские вопросы, ответы на которые должна найти группа студентов. Работа построена в проектной логике – студенты заранее разрабатывают методологию исследования, проводят предпроектную подготовку, далее собирают материал, обрабатывают и оформляют результаты.

### ***С) Регулярный исследовательский семинар***

Два раза в месяц ПУЛ организует исследовательский семинар для обсуждения текстов, которые готовятся к публикации, также детализируются проектные и исследовательские замыслы. Помимо содержательной проработки исследований и проектов, регулярный принцип организации семинара обеспечивает этапность реализации проектов и исследований, «прививает» культуру соблюдения сроков выполнения задач.

### ***Д) Курсовые и дипломные работы по тематике реализуемых проектов,***

позволяющие формировать у студентов аналитические и исследовательские компетенции, применимые в области высшего образования.

## **Е) «Ярмарка проектов»**

С 2016 года важным каналом привлечения студентов в ПУЛ «Развитие университетов» для реализации учебных и научных проектов стала «Ярмарка проектов» НИУ ВШЭ. За это время было реализовано 7 проектов. Заявки на участие в них подали более 60 человек, и более 40 приняли в них участие. При отборе участников особое внимание уделяется их активности, самостоятельности и готовности к нестандартным задачам и поиску новой информации. Конкретные навыки в ряде случаев осваивались в ходе проектов, например, навыки проведения и расшифровки интервью.

Для большинства студентов, помимо получения зачетов и кредитов, участие в проектах лаборатории «Развитие университета» стало первым опытом работы в реальных исследованиях, опытом коммуникации со студентами из других подразделений ВШЭ.

---

## **Модель управления**

ПУЛ может быть создана как в структуре текущих подразделений университета (институтов и факультетов), так и как самостоятельная структура.

Координацию деятельности лаборатории в части проектной, учебной и научно-исследовательской работы осуществляет управление академического развития университета, общую координацию деятельности лаборатории осуществляет первый проректор.

Непосредственное руководство лабораторией осуществляет заведующий лабораторией, в сферу полномочий которого относится общая координация деятельности лаборатории, решение вопросов финансового и материально-технического обеспечения, исполнение обязательств по заключенным договорам, ведение бюджета лаборатории, решения о формировании кадрового состава лабо-

ратории и определении должностных обязанностей сотрудников.

В некоторых случаях функции координации научно-исследовательской деятельности могут возлагаться на научного руководителя лаборатории. Также к полномочиям научного руководителя могут относиться разработка новых направлений исследований и разработок, составление программы работ и планов проектно-исследовательской деятельности, определение методов и средств их проведения.

Финансирование деятельности лаборатории осуществляется из следующих источников:

- средства бюджета ВШЭ
- средства, полученные от приносящей доход деятельности
- гранты российских, иностранных и международных организаций.

Ежегодно проводится оценка деятельности ПУЛ и планирование деятельности на год. В случае, если лаборатория создана внутри существующего структурного подразделения, то обычно итоги работы рассматриваются на двух уровнях – ассоциированного подразделения и управления академического развития ВШЭ, координирующего деятельность ПУЛ. Наибольшее внимание при оценке результативности деятельности лабораторий уделяется показателю численности студентов, привлеченных к проектной деятельности; уровню научной продуктивности; объему реализованных прикладных проектов и привлечению внебюджетных средств. По результатам рассмотрения отчетов принимаются решения об эффективности деятельности лаборатории.

# МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ

## Внедрение проектной деятельности как часть модернизации образовательной системы



МОСКОВСКИЙ  
ПОЛИТЕХ



**Никольский Владимир Святославович**

профессор Центра проектной деятельности

[v.s.nikolskij@mospolytech.ru](mailto:v.s.nikolskij@mospolytech.ru)

**Илина Анастасия Викторовна**

заместитель начальника Центра проектной деятельности

[nastia\\_ilina@mail.ru](mailto:nastia_ilina@mail.ru)

**Пилипенко Сергей Геннадьевич**

директор Института новых образовательных программ и технологий

[s.g.pilipenko@mospolytech.ru](mailto:s.g.pilipenko@mospolytech.ru)

**Лепешкин Илья Александрович**

начальник Центра проектной деятельности

[i.a.lepeshkin@mospolytech.ru](mailto:i.a.lepeshkin@mospolytech.ru)



---

## **Процесс внедрения проектной деятельности: цели, идея, замысел**

Внедрение проектного обучения в Московском политехе проходило как часть масштабной реформы университета в целом. В целях модернизации инженерного образования и приведения его в соответствие с потребностями современной экономики в Московском политехе (в то время Университете машиностроения) был реализован комплекс мер, включающий как организационные, так и содержательные изменения.

«Проектная деятельность» появилась в учебных планах, разработанных силами Дирекции образовательных программ, в 2014 году в качестве одной из обязательных дисциплин. Процесс внедрения проектного обучения осуществлялся поэтапным путем. Если первоначально были обновлены образовательные программы только инженерных направлений подготовки и произведен прием абитуриентов на первый курс, то спустя год обновлению подверглись образовательные программы социально-гуманитарных направлений подготовки. Таким образом, в 2015 году прием на первый курс уже во всем вузе осуществлялся по программам, включающим проектную деятельность. В результате сегодня, спустя 4 года, почти все студенты бакалавриата и специалитета Московского политеха охвачены проектным обучением – в проектную деятельность включено свыше 40 направлений подготовки, на которых обучается более 4000 студентов.

Трансформация образовательного процесса происходила на фоне серьезной реорганизации университета. За неполные три года, предшествовавшие запуску реформ, приказами Минобрнауки РФ к Университету машиностроения было присоединено три вуза (Московский государственный университет инженерной экологии, Московский государственный открытый университет имени В.С. Черномырдина и Московский государственный вечерний металлургический институт), что сопровождалось структурной ре-

организацией и оптимизацией кадрового состава. В дальнейшем к Университету машиностроения был присоединен Московский государственный индустриальный университет, а объединение с Московским государственным университетом печати привело в 2016 году к рождению Московского политеха.

## **Интеграция традиционной модели взаимодействия университета и бизнеса и проектной работы студентов:**



Рисунок 4.

Таким образом, основной замысел внедрения проектного обучения в образовательный процесс воплощался в рамках комплексных преобразований, нацеленных на сближение университета с отраслями экономики и их потребностями, с реальной профессио-

нальной практикой. Фактически это означало поиск новой модели взаимодействия в условиях быстро меняющейся профессиональной среды.

Необходимо отметить, что задолго до начала этой реформы в МАМИ сложилось несколько практик, соответствующих принципам проектного обучения. Так, в 2008 году была основана команда «Формула студент», которая явилась прообразом групповых инженерных студенческих проектов, реализуемых в настоящее время.

---

## **Хронология становления проектного обучения в Московском политехе**

- В 2008 г. была основана команда «Формула студент»
- В ноябре 2013 г. Университет машиностроения представил концепцию развития проектного образования в инженерном вузе на 3-м ежегодном Форуме «Машиностроение и Инжиниринг в России и СНГ 2013»
- 01 сентября 2014 г. начались учебные занятия по новым образовательным программам, в учебных планах которых впервые появилась дисциплина «Проектная деятельность»
- 12 октября 2014 г. в Университете машиностроения прошел первый турнир «Инженерный старт»
- В ноябре 2014 г. началась работа по проектам (650 студентов)
- 01 сентября 2015 года в составе Дирекции образовательных программ открыт Центр проектной деятельности
- В 2015/2016 уч. г. количество студентов выросло до 2000
- В декабре 2015 года открылся Фаблаб

- 2016/2017 уч. г. – 3200 студентов
- 2017/2018 уч. г. – 4000 студентов

---

---

## **Определение проектного обучения: ключевые критерии и принципы**

В сжатом виде проектное обучение в Московском политехе трактуется как образовательный подход, в рамках которого студенты разрабатывают востребованное практическое решение насущных проблем различных отраслей экономики и общества, используют подход полного жизненного цикла проекта и междисциплинарный подход, сотрудничают друг с другом и внешними участниками, пользуются поддержкой куратора проектной деятельности, достигают реальных конечных результатов.

Ключевой принцип проектного обучения заключается в ориентации на практическое решение проблем. При этом проблема, на решение которой направлен проект, должна быть практической подлинной, касающейся реального мира. Этот принцип связывает университет с внешними заинтересованными сторонами, а также призван породить и удержать мотивацию студентов.

Следующая важная особенность проектного обучения – междисциплинарность. Речь идет о междисциплинарном характере проблем, лежащих в основе проектной деятельности и требующих формирования разнопрофильных проектных команд, а также о междисциплинарном характере навыков, необходимых для реализации проекта. Имеются в виду компетенции, связанные, например, с пониманием социального контекста инженерной деятельности, критического и системного мышления. Этим преследуется, в частности, цель развития у студентов адаптивности к меняющимся со-

циальным условиям их профессиональной деятельности, а также способности решать проблемы, бросающие вызов дисциплинарным границам.

Деятельность студентов состоит, в том числе, из сложных взаимодействий между членами команды и критически зависит от навыков коммуникации, планирования, способности к эффективной работе в команде. Если коллективная работа относится, прежде всего, к взаимодействию внутри команды, то сотрудничество включает внешних по отношению к университету партнеров – различные организации, предприятия.

Проектная деятельность – разновидность студенто-центрированного обучения, в рамках которого роль преподавателя смещается от монопольного обладания и распространения знаний к личной поддержке и помощи в выборе инструментов и методов. При этом следует признать, что для штатных преподавателей университета эта роль непривычна и требует дополнительного обучения и методической поддержки. В ответ на эту потребность два раза в год для всех кураторов проектной деятельности устраиваются курсы повышения квалификации, а также осуществляется текущее консультирование.

В проектном обучении в Московском политехе значительный акцент делается на результатах проектной деятельности, которые подразделяются на так называемый «продуктовый» и «образовательный». Если образовательный результат может быть получен в течение всего срока реализации проекта, то продуктовый результат, проходя этапы своего развития, воплощается в финальном результате, представляемом заказчику.

С вопросом о продуктивном результате тесно связан реализуемый в проектной деятельности подход полного жизненного цикла, в рамках которого проект проходит определенные этапы от инициации до реализации комплекса мероприятий по его завершению.

## Жизненный цикл проекта в университете:

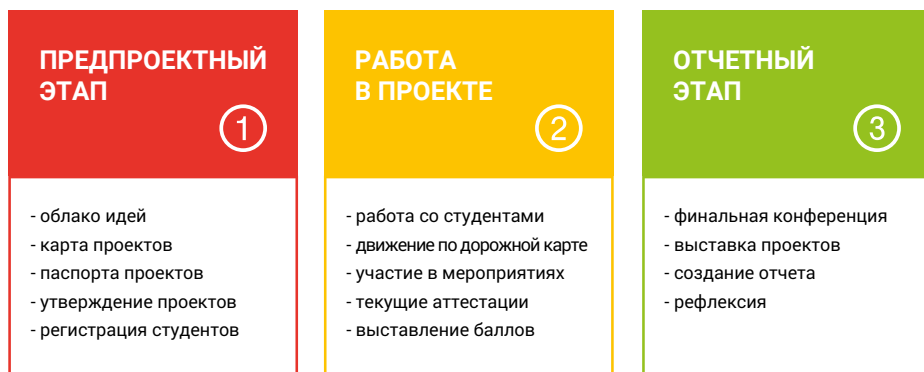


Рисунок 5.

---

## Институциональный механизм реализации проектной деятельности

В Московском политехе организация проектного обучения получила институциональное оформление в виде Центра проектной деятельности (ЦПД), который осуществляет планирование, запуск, мониторинг и контроль проектной деятельности студентов.

Для организации управления проектной деятельностью студентов в рамках освоения соответствующей дисциплины в Центре проектной деятельности все проекты сгруппированы по девяти тематикам, среди которых транспорт, аддитивные технологии, технология, технологии художественной обработки материалов, ХимБиоТех, энергетика, инициативные проекты и конкурсы, информационные технологии, социогуманитарные технологии. По тематикам определены соответствующие координаторы из числа ППС Центра проектной деятельности. По своей сути, тематика ориентирована на тот или иной вид продукта, над которым ведется работа в рамках проекта. Таким образом, можно сказать, что те-

матика студенческих проектов в ЦПД ортогональна факультетам – специалисты разных направлений (конструкторы, технологи, электронщики, дизайнеры) могут участвовать в различных проектах и в разных тематиках – там, где для них есть соответствующие задачи.

### Механизм реализации проектной деятельности:

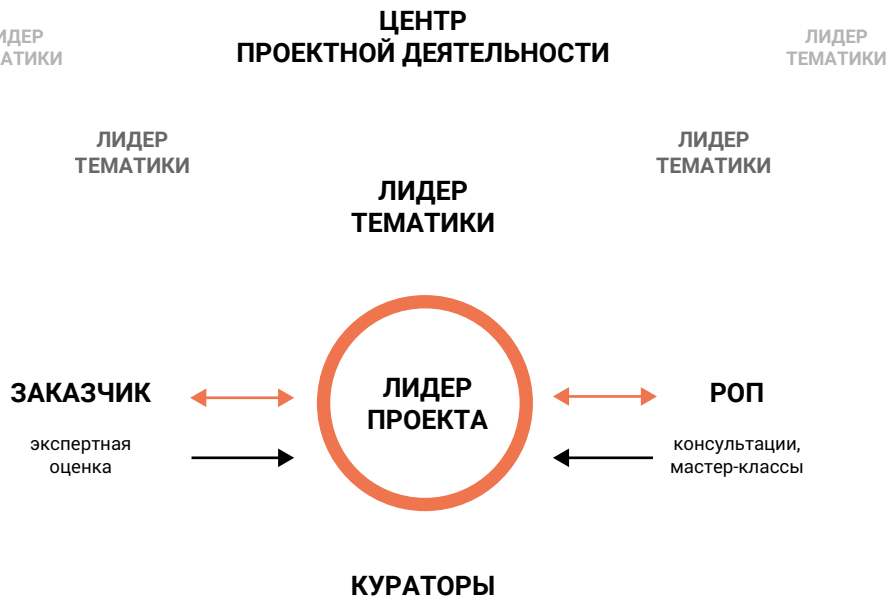


Рисунок 6.

Формирование портфеля проектов на учебный год или семестр происходит путем объявления сбора проектных инициатив. В Московском политехе инициировать проект может внешний заказчик – партнер университета, сам университет в лице структурного подразделения, куратор проектной деятельности – штатный сотрудник университета или представитель отрасли, а также сами студенты. В настоящее время преобладают проекты от внешних партнеров, следом идут проекты от университета, а замыкают рейтинг проекты, предложенные студентами. В начале семестра студентам, как правило, предоставляется возможность выбора темы

проекта из некоторого числа альтернатив.

Решение о запуске того или иного проекта принимается по результатам экспертизы проектной инициативы экспертной группой Центра проектной деятельности.

Для реализации своих полномочий Центру проектной деятельности была передана учебная нагрузка и соответствующие ей преподавательские ставки. В настоящее время в ЦПД работают свыше 120 человек на постоянной основе и на условиях внутреннего и внешнего совместительства.

Внешними заказчиками проектов выступают более 50-ти организаций, среди которых основными партнерами университета являются компании БМВ, КАМАЗ, АвтоВАЗ, САНТЕХПРОМ, БЕКО, ГАММА, НПО Машиностроение, Технопарк СЛАВА и многие другие.

Тесное взаимодействие с партнерами дает возможность положить в основу проектной деятельности решение реальных и актуальных проблем различных отраслей экономики. Выступая заказчиком, организация-партнер осуществляет экспертное сопровождение работы студентов, а также участвует в защите результатов проекта.

В ведении ЦПД находится также материально-техническое обеспечение проектной деятельности. К этому блоку ответственности относится мониторинг технического состояния оборудования, помещений и материальной обеспеченности лабораторий; организация закупок оборудования и материалов; координация работы лабораторий ЦПД и организация взаимодействия с другими структурными подразделениями университета, а также вопросы, связанные с соблюдением техники безопасности, охраны труда и пожарной безопасности.



---

---

## **Инфраструктура проектной деятельности**

Особое значение для проектной деятельности имеет инфраструктура, а именно материально-техническая база, которая позволяет получать результаты на высоком технологическом уровне. Центр проектной деятельности постоянно расширяет спектр доступных проектным группам технологий, модернизируя и дополняя парк технологического оборудования собственных лабораторий, а также развивая контакты с партнерами и вовлекая в сотрудничество новые производственные площадки. Целью деятельности центра является предоставление в распоряжение проектных групп полноценного опытно-экспериментального производства. В этой связи важное значение приобретает организация сетевого взаимодействия с другими структурными подразделениями Университета, имеющими соответствующее оборудование.

Для реализации проектов в настоящее время в Центре проектной деятельности имеется в качестве собственной материально-технической базы 4 лаборатории, а в режиме центров коллективного пользования используются и лаборатории факультетов.

В целом отдел по материально-техническому обеспечению проектной деятельности занимается мониторингом технического состояния оборудования, помещений и материальной обеспеченности лабораторий; организует закупки оборудования и расходных материалов, а также координирует работу лабораторий ЦПД. Центр проектной деятельности располагает развитой сетью открытых площадок (коворкингов) для самостоятельной работы проектных групп.

---

---

## **Введение в проектную деятельность: Инженерный и Проектный старты**

В проектную деятельность студенты погружаются с первого дня обучения в университете. В течение первого семестра все студенты инженерных направлений участвуют во внутреннем соревновании «Инженерный старт». Каждая команда (учебная группа) должна спроектировать и создать пять готовых работающих изделий, а затем продемонстрировать их работу на очном финале в конце семестра. Основным документом соревнования служит регламент, в котором прописаны технические требования к заданиям, ограничения в использовании тех или иных компонентов, а также организационные рамки и параметры проведения испытаний. Таким образом, «Инженерный старт» моделирует для первокурсников реальную практику инженерной деятельности, когда необходимо представить готовый результат в конкретные сроки и с заданными техническими характеристиками.

Для студентов неинженерных направлений (Высшая школа управления и права) с 2017 года проводится аналогичный турнир «Проектный старт», в рамках которого студенты объединяются в команды, распределяют роли и готовят проекты в номинациях «Разработка PR-кампании образовательной программы» и «Разработка предпринимательской инициативы». Каждая номинация, как и упоминавшиеся ранее инженерные задания, имеет собственные требования к результату и критерии оценки качества.

Таким образом, в течение первого семестра студенты приобретают необходимый минимум навыков для проектной деятельности.

---

---

## **Краткое описание практики: идея и цели**

Принимая участие в проектах, за время обучения студенты получают опыт проектной работы по своей будущей профессии, лучше понимают взаимосвязь преподаваемых дисциплин с практикой и значимость командной работы, а также вырабатывают умение доводить дело до конца и в срок. Дополнительно к диплому каждый выпускник к окончанию университета может сформировать свое личное портфолио реализованных проектов с различными компаниями, что может помочь ему в трудоустройстве на более привлекательную работу.

Таким образом, в Московском политехе выстраивается сквозная логика проектного обучения, в соответствии с которой студенты погружаются в реальную деятельность и уже на выходе из университета могут целенаправленно трудоустроиваться в компании, с которыми у них уже сложились хорошие взаимоотношения за время работы над проектами или выходить со своими личными инициативными разработками и организовывать собственное дело индивидуально или со своими сокурсниками.

---

---

## **Планы на будущее**

Осмысливая пройденный путь, планируется по-новому описать и стандартизировать ряд процессов, которые выстраиваются внутри проектной деятельности в соответствии с ее логикой. В числе ближайших планов – расширение форматов проектов, внедрение цифровой организации проектной деятельности и разработка онлайн-курсов для кураторов проектной деятельности, включение проектной деятельности в состав магистерских программ.



# ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

## Центр проектной деятельности





**Карпенко Станислав Олегович**

Директор центра проектной деятельности ДВФУ

[s.o.karpenko@gmail.com](mailto:s.o.karpenko@gmail.com)

---

## **Центр проектной деятельности**

Проектная деятельность (ПД) – специально организованная систематическая целенаправленная самостоятельная работа студентов в стенах ДВФУ по созданию конкретного инженерного продукта или технологии, имеющей коммерческий потенциал, с использованием знаний и умений, полученных в процессе обучения в Университете.

Проектная деятельность направлена на создание условий, при которых студенты смогут применять на практике полученные ими в Университете теоретические знания, развивать универсальные и профессиональные компетенции в ситуациях практической деятельности.

Цель проектной деятельности – создание предпосылок для образования в стенах ДВФУ компаний-технологических стартапов, способных самостоятельно продолжать работу, начатую в рамках ПД либо самостоятельно, либо в партнерстве с внешними заказчиками.

---

## **Общее описание идеи**

Весной 2017 года руководством ДВФУ среди различных возможных вариантов развития проектной деятельности было выбрано направление, связанное с инженерией. Это значит, что приоритет при выборе проектов дается техническим нетривиальным разработкам по заказам сторонних заказчиков, требующим от студентов создания в достаточно сжатые сроки работающих прототипов. Это одновременно и сложная, и интересная задача. Сейчас становится ясно, что решение было правильным: успешная постановка

на поток инженерных проектов сделает проектную работу в ДВФУ уникальной, а опыт, полученный при ее реализации, станет передовым среди российских университетов, в том числе традиционно сильных своей инженерной подготовкой. Это обусловлено следующими причинами:

1. ДВФУ включает большое количество направлений подготовки, связанных с инженерными специальностями, во многом, универсальными, то есть полученные знания можно применить в различных прикладных задачах
2. в университете мощная школа в области экономики и менеджмента, способная обеспечить инженерную проектную работу хорошими технико-коммерческими обоснованиями
3. в университете есть гуманитарные направления подготовки, в частности, архитектуры и промышленного дизайна, что может подкрепить инженерные разработки хорошим художественным оформлением и вкусом, и потенциально усиливает позиции разрабатываемого командами продукта на рынке
4. университет имеет новый современный кампус, который обладает большими площадями, что упрощает выбор удобных просторных помещений под студенческие исследовательские центры, лаборатории, коворкинги
5. при этом университет достаточно компактен, то есть все службы (и общежития) расположены недалеко друг от друга, и любой проблемный момент можно относительно быстро решить, встретившись и поговорив
6. в университете учатся около 20 тысяч студентов; благодаря чему можно найти несколько сотен талантливых студентов-старшекурсников различных специальностей, готовых участвовать в проектной работе
7. развитие университета тесно связано с планами развития Дальневосточного региона, а это дополнительный стимул студентам активно участвовать в проектах



8. команда топ-менеджеров ДВФУ создала уникальные возможности для подобной деятельности, дав организаторам ПД соответствующие полномочия, помогая в самые ответственные организационные моменты, а также обеспечивая финансирование закупок оборудования.

Все эти факторы создают предпосылки для привлечения в ДВФУ сторонних заказчиков, готовых поверить в проекты и команды, и начать выстраивать с ними доверительные отношения. Привлечением партнеров и заказчиков обусловлено формирование под проекты многофункциональных студенческих рабочих групп, включающих в себя будущих специалистов по инженерной, финансовой, маркетинговой, креативной составляющим, а также обеспечение их нормальными условиями для совместной работы по моделированию, макетированию, прототипированию, лабораторным испытаниям. При этом в университете задействовано большое число экспертов по всем отраслям, готовых подсказать решения в трудные для реализации проекта моменты, а также высказать критические замечания или оценить успехи и победы проектных групп.

---

## **Механизм функционирования Центра проектной деятельности**

Центр проектной деятельности является подразделением Дирекции технологического предпринимательства в структуре Проректора по развитию ДВФУ.

Дирекция технологического предпринимательства ДВФУ начала функционировать в апреле 2017 года. Целью ее создания является активное вовлечение студентов ДВФУ в формирование сообщества технологических лидеров на Дальнем Востоке, их включение в российскую и международную технологическую повестку.

В состав Дирекции, помимо ЦПД, входят Центр поддержки предпринимательства (ЦПП), задачей которого является поддержка инициатив студенческих команд. На конкурсной основе студенческая команда может подать проект в ЦПП и получить стартовый капитал для реализации своей идеи.

Следующее подразделение Дирекции – Фонд поддержки предпринимательства, в задачи которого входит предоставление помещений для офисов компаний - резидентов Технологической долины, а также финансирование ключевых проектов. Это значит, что поддержка технологических проектов на ранней стадии осуществляется средствами поддержки университета.

---

---

## **Краткое описание практики: идея и цели**

Идея ЦПД – предоставить комфортные условия для эффективного сотрудничества проектных групп с заказчиком и практической работы студентов над проектом на современном оборудовании; совместить работу над проектом с университетской образовательной программой; приглашать для консультаций внутренних и внешних консультантов и экспертов; организовать цикл мотивирующих мероприятий (хакатоны, инженерные соревнования, поездки на конференции и т.д.), и, в конечном итоге, дать возможность команде создать собственную компанию с востребованным на рынке продуктом уровня технологической готовности TRL 4<sup>11</sup> или выше, или же помочь стать частью команды представительства компании-заказчика.

ЦПД включает в себя Инжиниринговый центр (ИЦ), который пре-

---

<sup>11</sup> В соответствии с 9 уровнями градации Technology readiness level, TRL4 - «проведено в лаборатории»

доставляет студенческим командам возможность реализации полного цикла разработки: от формулировки технического задания, до оформления конструкторской документации и проведения функциональных испытаний продукции. Это возможно благодаря оснащению Центра современным станочным, электромонтажным, испытательным оборудованием, 3D-принтерами, специальным программным обеспечением. В ИЦ работают специалисты, готовые помогать в освоении новых станков и программного обеспечения численного моделирования, а также способные консультировать студентов по всем вопросам жизненного цикла изделий.

Основной способ формирования студенческих инженерных проектных команд – работа над проектами в рамках магистратуры.

---

## **Масштаб и охват**

Проектная деятельность, хотя и обладает инженерной направленностью, имеет общеуниверситетский охват. Это позволяет приглашать в проекты студентов различных направлений подготовки, быть независимым и равноудаленным от администрации отдельных Школ, иметь общие для всех проектных групп лабораторию и помещения, быть в прямом подчинении ректората в лице Проректора по развитию.

---

## **Целевая аудитория**

Прежде всего, студенты-магистранты всех без исключения факультетов (Школ, в терминологии ДВФУ) университета, а это:

1. выпускники бакалавриата инженерной направленности (3 года обучения), основные направления подготовки которых в ДВФУ: Машиностроение (15.03.01), Инфокоммуникационные технологии и системы связи (11.03.02), Электроэнергетика и электротехника (13.03.02), Приборостроение (12.03.01), Мехатроника и робототехника (15.03.06), Прикладная математика и информатика (01.03.02), Математика и компьютерные науки (02.03.01) и ряд других
2. выпускники бакалавриата Школы экономики и менеджмента
3. выпускники бакалавриата школы биомедицинских наук, по проектам, связанным с медициной будущего
4. магистры по направлению архитектуры и дизайна

Помимо магистрантов, в проектах могут участвовать и бакалавры. В этом случае они выполняют частные задачи «больших» проектов, помогая их реализации, или занимаются конкретными автономными задачами.

---

## **Описание образовательной технологии реализации практики (педагогический дизайн)**

В первом семестре 2017-2018 учебного года посещение ЦПД студентами является добровольным. Ребята организуют рабочие места в помещении, предназначенном для работы по их направлению, регулярно встречаются (несколько раз в неделю) для обсуждения текущих задач, создания прототипов или бесед с консультантами.

Начиная со второго семестра, работа становится обязательной для студентов-бакалавров Инженерной школы 2 курса, студентов-магистрантов Школы экономики и менеджмента, отдельных студен-

тов Школы естественных наук (программирование и математика) и Гуманитарной школы (архитектура и дизайн). В настоящее время ведутся переговоры с Дирекцией образовательных программ ДВФУ, а также руководством Школ об организации пилотных мультидисциплинарных групп для отладки процедур такого рода проектной деятельности.

---

## **Типы проектов**

Приоритетными направлениями для ЦПД являются программы, ориентированные на перспективные, с точки зрения рынков НТИ, технологические ниши, а именно:

- космос (малые спутники, приборостроение, спутниковые системы, материаловедение – с целью развития высокотехнологичных производств, разработки и внедрения глобальных информационных сервисов)
- большие данные и интернет вещей (ДЗЗ, автоматический мониторинг транспорта, объектов городской инфраструктуры, береговых линий, сельского хозяйства – с целью освоения и развития новых территорий)
- робототехника (беспилотный наземный и авиационный транспорт, подводные роботы – с целью развития транспортных систем и логистики)
- биоинженерия (нейроуправление, протезы и экзоскелеты, нейростимуляторы, системы реабилитации)
- архитектура и дизайн (концепция комфортной среды города будущего – с целью разработки программы развития острова Русский как Национального центра НТИ).

В рамках проектной деятельности работа делится на самостоятельную подготовку, семинары с привлечением узких специалистов, не вписывающихся в ОП, а также работу в мастерских и лабораториях Инжинирингового центра.

Внутренний заказчик продуктового результата – студенты ДВФУ, которые приходят со своими идеями, а также представители подразделений самого университета (преподаватели, кафедры, Школы).

Внешний заказчик продуктового результата – или крупные компании, предприятия, уже зарекомендовавшие себя на рынке, или небольшие стартапы и инновационные технологические компании.

Университет – это площадка, обеспечивающая комфортные условия для качественного сотрудничества, практическую работу над проектом, образовательную программу, предоставляющая преподавателей, современное технологическое оборудование, предлагающая систему оценки, организующая цикл образовательных и информационных мотивирующих мероприятий.

---

## **Процесс внедрения**

Процесс начинается с ведения переговоров с потенциальными партнерами из технологического бизнеса: как местного, так и из центральных областей России – с целью поиска интересных проектов, которые можно было бы предложить к реализации студенческим командам. Как правило у компаний, особенно небольших, есть пул проектов, которые они держат в голове, но понимают, что в ближайшее время на их реализацию нет времени и ресурсов. Здесь важно очертить круг таких проектов: выбрать перспективные направления, возможность их реализации силами студентов в разумные сроки (до 2-3 лет), наличие внешней консультационной помощи и экспертизы, наличие, хотя бы в средней перспекти-

ве, необходимой производственной и испытательной базы; а также оценить надежность и репутацию партнерской организации, предлагающей этот проект.

Проект согласовывается со стратегией развития ДВФУ, чтобы проектная деятельность не противоречила идеологии университета.

С другой стороны, в университете ведется поиск инициативных преподавателей, студенческих групп и отдельных студентов, которым интересно заниматься проектами сторонних заказчиков; возможно, амбициозных, чьи инициативы не воспринимаются структурами университета; кто активно участвует в различных конкурсах и соревнованиях технической направленности. Студентам предлагаются интересные темы вместо обычных «проходных» проектов, в виде списка потенциальных проектов в формате Паспорта проекта (тема, краткое описание проблемы, постановка задачи, литература, перечень заинтересованных компаний). Вместе с тем, ищется помещение для размещения проектных команд, а также необходимая мебель и оборудование, компьютеры (бывшие в использовании).

Параллельно ведутся переговоры с консультантами и преподавателями как университета, так и местных организаций (РАН, бизнес) с целью понять их финансово-организационные запросы, пожелания и возможности сопровождать проекты, после чего формулируется в первом приближении бюджет проектной деятельности.

Одновременно закупается первый необходимый минимум оборудования, необходимого для создания базовой лаборатории: столярный и слесарный инструмент, простое станочное оборудование, паяльные станции, мультиметры; затем 3D-принтер, простые станки с ЧПУ, осциллографы и т.д. По мере проработки проектов и их обсуждения, формируется список специального лабораторного оборудования (как правило, сразу такое оборудование не нужно).

Одновременно ищется возможность стороннего микрофинансирования проектов в случае, если более-менее проработана идея и есть проектная команда: например, используются механизмы фи-

нансирования фондом Бортника.

Важно наладить отношения с местной технической творческой интеллигенцией для того, чтобы заручиться их поддержкой, а также, возможно, консультационной, технической или даже небольшой материальной помощью «на расходники»; кроме того, такие люди зачастую неравнодушны к тому, что происходит с образованием, у них есть своя точка зрения на требования к выпускникам.

---

## **Команда**

- Директор Центра
- Руководитель одного из направлений
- Делопроизводитель / проектный менеджер

Директор центра может быть руководителем нескольких проектов.

Руководитель направления и директор центра регулярно встречаются со студентами и обсуждают теоретический и практический смысл реализуемых проектов (2-3 проекта, по 1-3 студента в каждом).

Делопроизводитель оформляет договоры, занимается закупками.



---

## **Внешние сети**

Прежде всего, компании - внешние заказчики, нуждающиеся в выполнении проектов для их бизнеса.

---

## **Барьеры и риски внедрения**

Существуют идеологические, организационные и финансовые барьеры и риски развития ПД на первых стадиях.

**Идеологические риски** связаны с:

1. с конечным целеполаганием университета в целом и ЦПД в частности: способные студенты понимают, что программа развития Дальнего Востока пока не дает зримых результатов, а, следовательно, непонятны шансы их трудоустройства в регионе после окончания вуза
2. уровень базовой подготовки студентов не всегда соответствует возможности решить ту или иную задачу внешнего заказчика, а провал проекта несет за собой и репутационные риски для ПД в целом. Нужно быть осторожным и браться за проекты перспективные и интересные, но при этом не слишком важными для заказчика
3. низкий уровень доверия внешних заказчиков к студенческой работе в целом и ДВФУ в частности. Низкий уровень доверия к университету является следствием частой смены приоритетов развития вуза предыдущими управленческими командами; частая смена самих управляющих команд университета также

не идет на пользу репутации – у бизнеса складывается впечатление о бессмысленности установления долгих отношений с университетом, в котором все равно команда поменяется через короткое время и, следовательно, вся работа по налаживанию отношений окажется напрасной

4. недоверчивое мнение бизнеса об администрации вуза как о «забюрократизированной и неэффективной системе, с которой иметь дело себе дороже».

### **Организационные барьеры и риски связаны с:**

1. четким встраиванием ЦПД в структуру университета, прежде всего, в тесной связи с образовательными программами; однако для этого нужно целенаправленно работать над самими программами, реализующими стратегию развития, собственно, ДВФУ; а до тех пор ЦПД остается больше инициативной и немассовой структурой «для избранных», где количество преподавателей будет соизмеримо с числом работающих студентов
2. позиционированием самого ЦПД как прогрессивного центра притяжения талантливой молодежи, желающей попробовать себя в реальных амбициозных проектах, поработать на современном оборудовании, пообщаться с экспертами из отрасли и т.д.

### **Финансовые барьеры и риски связаны с:**

1. долгим путем принятия решений о закупке расходных материалов и комплектующих. Зачастую проект требует быстрого приобретения материалов, иначе работа теряет смысл или студенты теряют желание им заниматься;
2. наличие долговременной программы развития ЦПД на фоне

программы развития университета должно быть подкреплено и долговременным планом по финансированию как закупки железа, так и привлечения лаборантов, консультантов, экспертов, проведением соревнований, интенсивов и т.д.

---

## **Ресурсное обеспечение и управление ресурсами**

Ресурсы:

- помещение до 1000 м<sup>2</sup> со свободным доступом в режиме 12 часов в сутки в включая субботы, с разделением перегородками на зоны R&D по направлениям; Concurrent Design Facility (общая зона системного проектирования); «чистая» и «грязная» зоны; зона для переговоров и коворкинг
- офисная мебель на 60-75 рабочих мест (стол, стул, шкаф)
- в отдельных помещениях: зона чистовой сборки; рабочие места монтажника, верстаки для столярных, слесарных работ; рабочие места для токарных, фрезерных работ, 3Д-прототипирования; небольшой бассейн для экспериментов с подводной робототехникой
- настольные компьютеры по ОС Windows, 20 шт; с лицензионным ПО
- настольные ПК под ОС Linux, 20 шт; со свободно распространяемым ПО
- хороший интернет без лишних систем авторизации
- проектор и экран
- доска и флипчарт.

---

## Модель управления

К моменту выхода на полную мощность, в ЦПД должно работать над проектами не менее 100 человек-студентов, равномерно распределенных по направлениям (примерно по 20 человек на направление). Студент должен иметь возможность прийти и трудиться в любое свободное от учебы время. Работать на сложном оборудовании лучше по записи.

Руководство ЦПД – Директор центра, который формулирует идеологию и повестку ЦПД, согласовывая ее с проректором по развитию ДВФУ и Дирекцией образовательных программ ДВФУ, ведет переговоры с заказчиками, выбирает перспективные проекты для обсуждения с экспертами и руководителями направлений; обеспечивает междисциплинарность проектной деятельности, взаимодействие проектных направлений. В подчинении у директора до 5 руководителей направлений (возможно, не на полной занятости): они выстраивают стратегию развития своего направления, регулярно проводят общие встречи групп по своему направлению с целью обеспечения их системной работы; ищут и приглашают экспертов из своей отрасли, подбирают перспективные проекты.

Роль Директора ЦПД и руководителя одного из направлений могут быть совмещены.

В подчинении у Руководителя направления – руководители проектов: они по гибкому расписанию, согласованному в том числе со студентами, работают в помещении ЦПД с проектными группами, организуют встречи, следят за план-графиком работ. Роли руководителей направлений и проектов могут быть совмещены. Также при ЦПД есть штатные «профессиональные» инженеры-конструкторы: механик (он же лаборант с 9 утра до 17 вечера, обслуживает оборудование, консультирует по 3Д-прототипированию и твердотельному моделированию и ведет спецкурс по моделированию); электронщик (он же лаборант с 13 дня до 21 вечера, обслуживает электронное оборудование, консультирует по электронике и схе-

мотехнике, и ведет спецкурс по основам электроники); программист (настраивает специализированное ПО, администрирует сеть, консультирует проектные команды по программированию и ведет спецкурс по основам программирования); математик (ведет основы теоретической механики, прочности, линейной алгебры и математического анализа, статистики и обработки измерений, и т.д., включая численное моделирование в МатЛаб или аналогичных пакетах).

---

## **Внешние сети и партнеры**

Партнеры-постановщики задач, в идеале, должны регулярно, не реже раза в две недели, появляться в ЦПД и общаться (лично или по скайпу) с проектной командой, и совместно с руководителями проекта и направления обсуждать проделанную работу, формулировать следующие задачи и выстраивать план работ. Решение в такой комбинации прежде всего за командой, поскольку это их проект; однако руководители или партнеры могут влиять на решение в дискуссии, чтобы не допустить напрасной траты времени и ресурсов на непродуманные шаги. Партнеров приглашают на защиты проектов в качестве членов жюри.

Команды партнерских университетов и организаций приглашаются для проведения интенсивов и хакатонов, с целью сформировать в ДВФУ группы с особыми компетенциями, которые способны решать новые задачи, общие для различных проектных групп. Подобные мероприятия позволяют также расширить круг профессиональных связей; обсуждать и брать на себя задачи, которые можно выполнить по заказу этих команд.

---

## **Актуальные проблемы управления**

- Удаленность от центра России, разница в часовых поясах затрудняет общение с партнерами, когда требуется всем собраться и что-то обсудить. Студенты тоже не всегда могут прийти на такие встречи из-за занятости на основной учебе
- Во время сессии вся деятельность «вымирает» – теряется месяц работы
- Большое количество студентов в ЦПД делает процесс работы менее управляемым, качество работы снижается
- Требуется специальные меры по сохранности оборудования, экономному расходованию комплектующих и т.д.
- Требуется составлять расписание доступа к оборудованию
- Поиск наставников в проекты усложняется: инициативные уже не справляются с большим числом студентов, а формалисты ухудшают качество работ.

---

## **Количественные показатели деятельности и оценки эффективности**

Хорошие наглядные показатели – число занятых студентов, реализуемых проектов, образовательных программ, реальных стартапов в ЦПД:

Факт:

- Декабрь 2017 года – 20 человек, 10 проектов

План:

- Май 2018 – 50 человек, 20 проектов, 1 стартап
- Октябрь 2018 – 100 человек, 40 проектов, 2 образовательных программы, 2 стартапа
- Декабрь 2018 – 150 человек, 50 проектов, 4 образовательных программы, 3 стартапа

Дальше количество перерастает в качество, в виде увеличения числа качественных технологических стартапов до 4-5 в год, в каждом из которых не менее 3 человек, с оборотами от нескольких млн рублей в год.

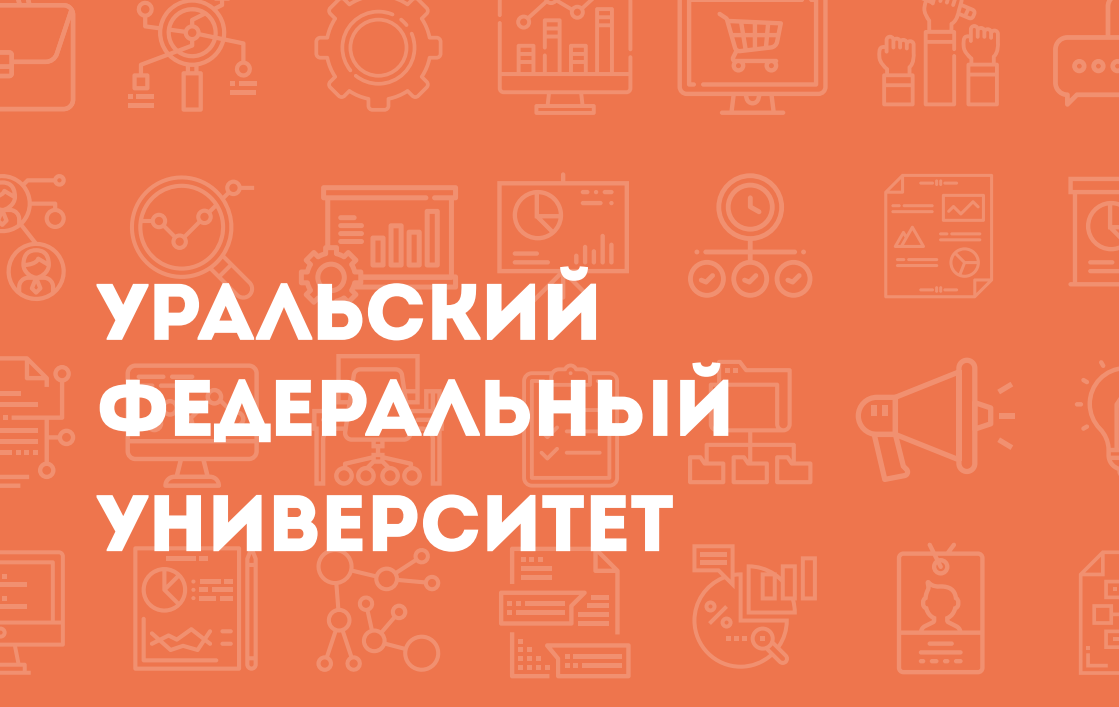
---

## **Планы на будущее**

Прежде всего, деятельность ЦПД должна быть встроена в образовательные программы Университета, а для этого ДВФУ должен уверенно определиться и закрепиться со своей стратегией развития на ближайшие 3-5 лет.







# УРАЛЬСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

**Проектное обучение  
в Нижнетагильском  
технологическом институте УрФУ**



**Гоман Виктор Валентинович**

к.т.н., доцент, руководитель образовательной программы  
«Мехатроника и робототехника»

[Vvg\\_electro@hotmail.com](mailto:Vvg_electro@hotmail.com)

**Федореев Сергей Александрович**

к.т.н., заведующий кафедрой информационных технологий

[fedoreevsa@hotmail.com](mailto:fedoreevsa@hotmail.com)

---

## Определение проектного обучения, принятое в вузе

*Из drafts документированной процедуры «Реализация проектного обучения»:*

4.1. **Под проектным обучением** понимается система (совокупность) учебных проектов и проектных заданий, сформированных в деятельности парадигме.

4.2. Отличительной особенностью образовательного проекта является наличие интегрированных **результатов** обучения, демонстрирующих способность обучающегося действовать.

4.3. Появление и распределение учебных проектов (проектных заданий) в структуре образовательной программы определяется особенностями результатов обучения, для освоения которых программа спроектирована.

4.4. Инициация учебных проектов и проектных заданий возможна на разных этапах жизненного цикла программы как со стороны администрации (руководитель программы, руководитель модуля), так и со стороны преподавателя и студента (участие во внутренних и внешних конкурсах проектов).

4.5. Образовательные проекты могут предварять (или быть составной частью) других проектов, участвующих в различных конкурсах и соревнованиях разного уровня – внутриуниверситетских, междууниверситетских, федеральных, международных и т.д.

В Нижнетагильском технологическом институте (филиале) УрФУ принята следующая формулировка проектного обучения: проектное обучение – это **совместная деятельность** преподавателей,

внешних и внутренних консультантов и экспертов, заказчиков и исполнителей (обучаемых), направленная на создание уникального продукта, услуги или на формирование научно-технического задела, в результате которой помимо создания продукта, услуги или формирования научно-технического задела достигаются запланированные и дополнительные образовательные результаты.

Под научно-техническим заделом в данном случае понимается совокупность созданных в процессе реализации проекта новых результатов интеллектуальной деятельности, новых технологий, по оценкам экспертов, представляющих интерес для создания новых продуктов или повышения эффективности производства продуктов. Метрикой, позволяющей считать результат проекта научно-техническим заделом, является возможность создания двух и более новых продуктов с использованием результатов проекта.

При этом уникальность не всегда должна определяться общемировым уровнем, но должна определяться уровнем сообщества, в среде которого реализуется проект, и отражать потребность данного сообщества в освоении новой компетенции.

Из определения следуют **критерии проекта**:

- проект должен быть направлен на создание уникального продукта, услуги или формирование научно-технического задела
- в работе над проектом участвуют преподаватель, внешние и внутренние консультанты, обучаемые
- у проекта есть заказчик и внешняя экспертиза
- при запуске проекта должны планироваться, а по завершении проекта оцениваться запланированные и дополнительные результаты обучения.

---

---

## **Идея**

В основе идеи лежит тезис «Специалист вырастает в профессиональной среде». Формирование же такой среды видится через организацию в вузе проектной деятельности с привлечением представителей профессионального сообщества в роли экспертов, консультантов или заказчиков. Интерес представителей профессионального сообщества заключается в получении возможности «увидеть будущие кадры в деле», протестировать рискованные идеи, реализовать проекты с ограниченным бюджетом. В свою очередь вуз, стимулируя предпринимательские активности, становится центром актуальных компетенций, формирует научно-технические заделы и способствует формированию научных коллективов.

---

---

## **Замысел**

### **Картина настоящего:**

- студент не понимает зачем «сидеть» на лекциях в вузе, если знания, которые дают на лекциях можно в любой момент получить из электронных источников
- потолок развития студента в значительной степени ограничен сложностью лекционного материала и практических работ, и, как следствие, происходит подготовка «равнообразованных» специалистов, не реализуя и не развивая потенциал талантливых студентов
- зачастую значимость той или иной компетенции становится очевидной обучаемому лишь на рабочем месте.

В целом такой подход может быть изображен как «вталкивание знаний в студента».

### **Картина будущего:**

- будучи вовлеченным в проектную деятельность и имея в голове образ конечного результата, студент мотивирован на «добычу» знаний, у студента формируется потребность в знании. Преподаватель assisteрует в процессе интерпретации получаемого знания
- мотивированные студенты отрываются от ограничений образовательной программы, обусловленных уровнем сложности лекционного материала и практических работ
- гибкость образовательных траекторий обеспечивается предоставлением студенту возможности самостоятельно выбирать роль и степень участия в проекте
- получение предпринимательского опыта в вузе.

---

---

## **Цели**

Основная цель внедрения проектного обучения в вузе – переход к предпринимательской модели работы научно-образовательных подразделений вуза, при которой ключевыми показателями эффективности работы подразделения становятся величина предпринимательского дохода и финансовый результат от научно-исследовательской деятельности, величина предпринимательского дохода и финансовый результат малых инновационных предприятий с участием вуза, реализующих научно-технические заделы, сформированные научно-образовательными подразделениями вуза.

---

---

## **Мотивы**

Мотивы внедрения проектного обучения в вузе:

- использование рыночных возможностей в части запроса на научно-исследовательскую деятельность
- создание условий для активного профессионального общения и взаимодействия.

---

---

## **Механизм вовлечения в проектную деятельность**

Механизмом вовлечения студентов и преподавателей в проектную деятельность является организация самостоятельной работы.

Вовлечение студентов и преподавателей в проектную деятельность осуществляется на уровне образовательных программ, в том числе на межпрограммном уровне, путем реализации самостоятельной работы в особой форме, предполагающей доступ к консультациям у проектного инженера. Процесс взаимодействия студентов, проектных команд и проектных инженеров организован в проектных аудиториях, представляющих собой открытое пространство на 10-12 групп по 4-6 человек в каждой.

## Проектирование образовательной программы:

Составляющие результатов обучения

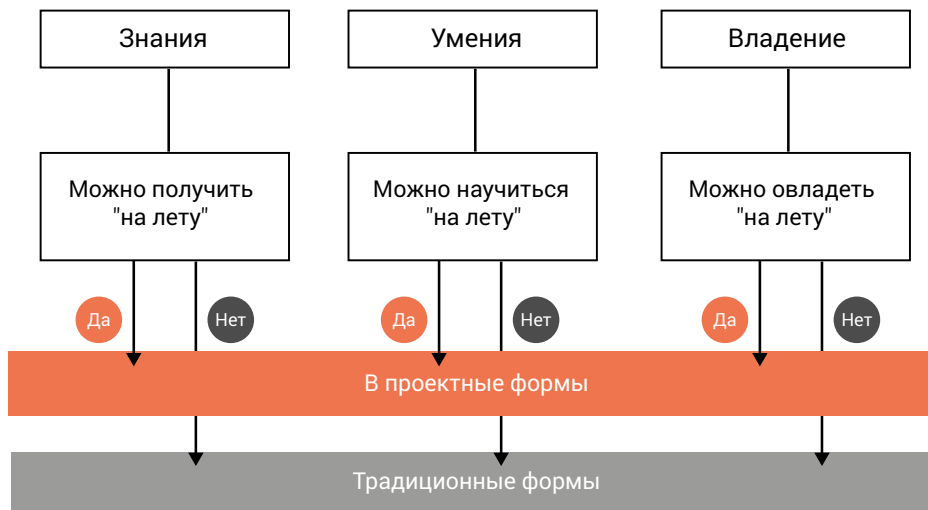


Рисунок 7.

При проектировании образовательной программы помимо традиционных шагов выполняются следующие:

- выполняется анализ составляющих результатов обучения на предмет возможности получения в рамках проектных форм обучения (рис.7)
- осуществляется поиск заказчиков на выполнение работ по соответствующим проектам
- изучается возможность привлечения внешних и внутренних консультантов и экспертов



- формируется потребность в ресурсном обеспечении проектной деятельности в разрезе образовательной программы и проекта
- разрабатываются критерии оценивания результатов обучения, полученных при выполнении проекта
- определяется трудоемкость проекта.

На основании анализа составляющих результатов обучения, при наличии возможности привлечения консультантов и экспертов, а также при возможности использования необходимого ресурсного обеспечения принимается решение о включении в соответствующие модули образовательной программы проекта по модулю, который является интегрирующим элементом по отношению к результатам обучения, достигаемым по результатам модуля (точкой сборки результатов обучения). Формально проект встроен в соответствующий модуль и реализуется в виде самостоятельной (проектной) работы в рамках общего количества часов модуля.

---

---

### **Краткое описание практики: идея и цели**

Основная идея реализуемой практики проектного обучения в особой форме организации самостоятельной (индивидуальной или групповой) работы студентов: студентам предоставляется необходимая для реализации проекта инфраструктура (рабочие места в вузе, оборудование, вычислительные мощности и пр.), формируется график работы над проектом, выделяется проектный инженер из числа преподавателей.

---

---

---

---

## **Цели**

- активизация познавательной деятельности учащихся
- создание условий для опережающего развития талантливых студентов
- смещение фокуса всех участников образовательного процесса с воспроизводства знания на генерацию нового знания.

---

---

## **Масштаб и охват**

Наиболее активно технологии проектного обучения встраиваются в образовательный процесс по направлениям подготовки из УГСН

09.00.00 Информатика и вычислительная техника

13.00.00 Электро- и Теплотехника

15.00.00 Машиностроение на общеуниверситетском уровне

В 2016 году в проектное обучение было вовлечено более 2 500 человек.

---

---

## **Целевая аудитория**

Уровни образования: бакалавриат, магистратура.

В зависимости от направления подготовки студенты вовлекаются в проектное обучение с первого или с третьего курсов.

---

---

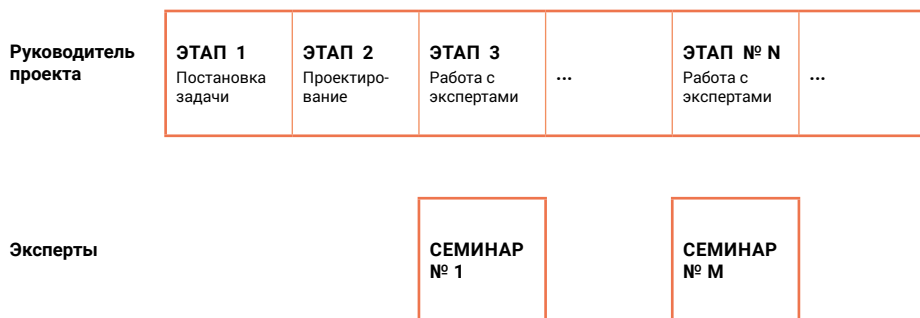
## **Описание образовательной технологии реализации практики проектного обучения (педагогический дизайн)**

Проектный инженер выполняет функции менеджера проектов, внутреннего эксперта, ассистирует в процессе «интерпретации» получаемых студентами знаний, фиксирует потребность команды проекта в дополнительных компетенциях.

Процесс отбора и требования к проектному инженеру не формализованы. Как правило проектного инженера на определенный проект по модулю определяет руководитель образовательной программы, исходя из опыта проектной работы, способности устанавливать и развивать контакты с социальными партнерами и способности руководить студенческими командами. Проектный инженер совмещает должности преподавателя или преподавателя-исследователя с должностью инженера. Для подготовки проектных инженеров в университете проводятся мастер классы, проектные инженеры принимают участие в стажировках в зарубежных и российских вузах.

В начале семестра проектный инженер формирует команды из числа студентов смежных направлений подготовки, выдает техническое задание, проводит вводные семинары. В течении всего семестра 2-3 дня в неделю по 4-8 часов в день студенты работают

над проектами под руководством проектного инженера и с привлечением внешних консультантов и экспертов.



Элементы проектных форм обучения встраиваются в образовательный процесс со второго семестра первого курса бакалавриата и с первого семестра первого курса магистратуры.

---

## Типы проектов

Проекты различаются по трудоемкости и по конечному результату.

Минимальная трудоемкость проекта – 4 часа. Как правило такие проекты реализуются студентами первого и второго курсов обучения, в рамках проекта по модулю могут быть реализованы несколько таких проектов. Максимальная трудоемкость проекта соответствует трудоемкости проекта по модулю и достигает 400 часов.

В зависимости от конечного результата проекты разделяются на учебные проекты, результатом которых является формирование научно-технических заделов и освоение новых компетенций, и проектные задания, результатом которых является продукт или услуга.

Например, проект, направленный на разработку металловсплавов, предназначенных для получения защитных металлопокрытий на токоведущих поверхностях электрических разборных контактных соединений относится к учебным проектам, направленным на формирование научно-технических заделов.

В то же время проект, направленный на разработку технологии получения покрытия на основе данного сплава, или проект, направленный на разработку оборудования для нанесения покрытия, относятся к проектным заданиям.

Ключевыми признаками учебного проекта являются высокие риски нереализации, отсутствие интереса у представителей промышленности к результату (например, сплав, как таковой, промышленности не интересен, в то же время интерес представляет технология получения покрытия или оборудование). Успешные итоги реализации проекта открывают возможности реализации проектных заданий на основе результатов учебного проекта.

---

## **Процесс внедрения**

На первом этапе внедрения было произведено изменение учебных планов - уменьшение доли аудиторной нагрузки в пользу самостоятельной работы в проектной форме, сгруппированной в проектах по модулям образовательной программы.

На втором этапе была произведена подготовка аудиторий для проектного обучения: электроснабжение рабочих мест, доступ в интернет, средства визуализации.

Внедрение проектного обучения повлекло за собой повышение трудоемкости образовательного процесса для преподавателей. Преподаватели, привыкшие к традиционным формам обучения, были не готовы к таким изменениям. Поэтому на третьем этапе было решено средства, высвободившиеся при переводе части учебной нагрузки на самостоятельную работу, направить на оплату труда проектных инженеров, работающих по восьмичасовому графику 5 дней в неделю.

Внешние эксперты и консультанты привлекаются без оплаты, из числа представителей организаций, реально заинтересованных в результатах отдельных проектов.

---

## **Барьеры**

- отсутствие в необходимом количестве помещений, пригодных для командной работы над проектами
- отсутствие организованного общего доступа в мастерские и лаборатории
- длительные сроки закупочных процедур при приобретении материалов для выполнения проектов.

---

---

## **Риски**

- фокус на предпринимательский доход в ущерб научно-техническому кругозору
- недостижение запланированных результатов обучения при изменении сценария реализации проекта.

---

---

## **Модель управления**

Основным элементом системы управления является руководитель образовательной программы, отвечающий за содержание образовательной программы, и, как следствие, за наполнение проектных форм обучения. Руководители образовательных программ подчиняются заведующему кафедрой, осуществляющему общее руководство в рамках близких направлений подготовки, административное обеспечение образовательного процесса, контакты с руководством института.

Ответственным за организацию проектного обучения в рамках конкретной образовательной программы является Руководитель образовательной программы, который может локализовать проекты и проектные задания по программе в виде дисциплины «Проект по модулю».

Руководитель образовательной программы предусматривает возможность адаптации и использования имеющихся помещений (научно-учебных лабораторий, учебных аудиторий, компьютерных классов, мастерских и др.) для выполнения проектных работ, обеспечивает доступность и безопасность для работы студентов.

Планирует средства на расходные материалы для выполнения проектов.

Регламенты реализации проектного обучения, методическое обеспечение дисциплины «Проект по модулю», обязательные требования к содержанию, видам и объёмам проектов и заданий, критерии оценивания формулируются в методических указаниях, которые разрабатываются в рамках конкретной образовательной программы.

Руководитель образовательной программы привлекает внешних консультантов и экспертов, формирует актуальный перечень образовательных проектов и проектных заданий, определяет ответственных проектных инженеров для сопровождения проектов.

---

### **Актуальные проблемы управления:**

- необходимость долгосрочного прогнозирования потребности в расходных материалах, что не всегда возможно
- низкая скорость закупки расходных материалов службами института.

---

### **Оценка эффективности**

По результатам анкетирования ключевых работодателей по вопросам качества подготовки выпускников выявлен рост уровня удовлетворенности по таким показателям как: готовность к прак-



тической деятельности, сформированность базовых навыков, умение работать в команде, способность к профессиональным коммуникациям.

По результатам анкетирования студентов выявлено, то, что студенты отдают предпочтение проектным формам обучения, предпочитая их традиционным формам, находят их более интересными. Выпускники в анкетах отмечают, что, выходя на рынок труда, они теперь четко понимают характер своей профессиональной деятельности, чем они будут заниматься после окончания института.

Преподаватели отмечают рост интереса студентов к инженерной деятельности, новым технологиям, мотивации к учебе и профессиональному росту.

---

## **Количественные показатели деятельности**

По результатам первого выпуска по направлению «Мехатроника и робототехника» в НТИ УрФУ можно уверенно заявить, что приложенные усилия дали свой результат. Для большинства выпускников выпускная квалификационная работа (ВКР) – это только промежуточный этап большой работы над своим проектом. По трем темам проектов была получена поддержка от Фонда содействия инновациям (программы «УМНИК» и «СТАРТ»). Это разработка устройства механотерапии для восстановления конечностей после травм и лечения детей с ДЦП; разработка инновационной установки для нанесения защитных покрытий на электрические контакты, с производительностью процесса нанесения в десятки раз больше по сравнению с ручной технологией; роботизированная установка, которая могла бы наносить покрытия электроискровым способом в труднодоступных местах, например, в трубах. Также в рамках ВКР 2017 года разработаны учебно-лабораторные

стенды по изучению систем позиционирования и станочного электропривода, систем управления электронагревом.

По направлениям, связанным с информационными технологиями, за последние 2 года реализовано более 50 проектов в областях дополненной реальности, веб-сервисов, устройств интернета вещей, машинного зрения, интеллектуального учета электроэнергии. В проектах приняло участие около 100 студентов.

---

## **Планы на будущее**

Внести в проекты междисциплинарность, привлекать к работе над проектами смешанные команды из числа студентов технологов, мехатроников, IT-специалистов, электриков.

# ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

## Внедрение проектного обучения в Институте компьютерных технологий и информационной безопасности ЮФУ





**Веселов Геннадий Евгеньевич**

Директор Института компьютерных технологий  
и информационной безопасности (ИКТИБ) ЮФУ

[gev@sfedu.ru](mailto:gev@sfedu.ru)

**Ищукова Евгения Александровна**

доцент ИКТИБ ЮФУ

[uaishukova@sfedu.ru](mailto:uaishukova@sfedu.ru)

**Скляр Андрей Анатольевич**

доцент ИКТИБ ЮФУ

[aasklyarov@sfedu.ru](mailto:aasklyarov@sfedu.ru)

**Плёнкин Антон Павлович**

доцент ИКТИБ ЮФУ

[pljonkin@sfedu.ru](mailto:pljonkin@sfedu.ru)

**Маро Екатерина Александровна**

доцент ИКТИБ ЮФУ

[eamaro@sfedu.ru](mailto:eamaro@sfedu.ru)

---

## **Определение проектного обучения, принятое в вузе**

С целью активизации образовательного процесса с точки зрения стимулирования самостоятельной работы учащихся в Институте компьютерных технологий и информационной безопасности (ИКТИБ) Южного федерального университета (ЮФУ) было введено проектное обучение (ПО). Под проектным обучением понимается организация самоуправляемой деятельности малой группы студентов через совокупность поисковых, проблемных, творческих и других методов, развивающих компетенции, обучающихся в процессе создания конкретного проекта с обязательной презентацией этих результатов.

Проектное обучение ориентировано на решение какой-либо проблемы, предусматривающей, с одной стороны, использование разнообразных приемов и средств обучения, а с другой – интегрирование знаний и умений из различных областей науки, техники и технологии.

С использованием проектного обучения становится возможным вовлечение учащихся в активную познавательную, коммуникативную, практическую и другие виды деятельности по решению различных проблем. При этом проектное обучение направлено на формирование следующих умений:

- способность понимать сущность информационных процессов в обществе и инженерной деятельности
- способность понимать сущность проектно-технологической деятельности в информационных технологиях
- способность к творческому мышлению и генерированию новых идей
- навыки самостоятельного проведения теоретических и экспериментальных исследований, выполнения проектных и кон-

структурских работ.

В результате обучения с использованием проектного обучения достигается решение следующих задач:

- формирование представления об инженерной деятельности в целом
- развитие интереса студентов к инженерной профессии
- появление мотивации для занятия инженерной деятельностью
- помощь студенту в выборе индивидуальной образовательной траектории в рамках направления/специальности подготовки
- удовлетворение потребностей личности в интеллектуальном развитии
- формирование системного междисциплинарного мышления и самостоятельности при проектировании технических систем
- развитие способности творческого мышления при проектировании новых эффективных патентоспособных технических решений и решения проблемных инженерных задач
- формирование способности планомерного целенаправленного поиска и обоснованного выбора новых эффективных инженерных решений, в том числе, в условиях неопределенности постановки задачи и неоднозначности результатов решения
- развитие навыков вывода, анализа промежуточных результатов индивидуальной или групповой деятельности
- развитие навыков практической реализации предложенных решений, создания демонстраторов/прототипов проекта
- формирование чувства ответственности за конечный результат и за качество создаваемого продукта.

---

## Общее описание идеи

Идея внедрения проектного обучения в Институте компьютерных технологий и информационной безопасности возникла тогда, когда стало понятно, что теоретические знания, получаемые студентами первых лет обучения, слабо подкрепляются практическими навыками. Изучив современное состояние образования, пришли к выводу, что одним из наиболее эффективных методов для сокращения разрыва между теорией и практикой является инициатива CDIO (Conceive, Design, Implement, Operate – Замысел, Разработка, Внедрение, Использование). Декларируемая цель CDIO: инженер – выпускник вуза должен уметь придумать новый продукт или новую техническую идею, осуществлять все конструкторские работы по ее воплощению (или давать нужные указания тем, кто будет этим заниматься), внедрить в производство то, что получилось. Практика CDIO находит свое отражение в международном движении World Skills, в котором в последние годы начали принимать активное участие студенты ИКТИБ ЮФУ. Таким образом, проектное обучение было введено в образовательный процесс с целью формирования к окончанию обучения студентами портфолио проектов для дальнейшего успешного трудоустройства.

Внедрение ПО с первого года обучения было сделано для того, чтобы студенты с первого курса могли почувствовать неразрывную связь теоретических знаний и практических навыков.

Применение проектного обучения в Институте компьютерных технологий и информационной безопасности ЮФУ является хорошей возможностью дать студентам необходимые практические навыки создания проектных решений, навыки работы в команде, а также организации, распределения и планирования работ по проекту.

Проектный подход в обучении рассматривается в ИКТИБ как организация самоуправляемой деятельности малой группы студентов через совокупность поисковых, проблемных, творческих и других методов, развивающих компетенции обучающихся в процессе соз-

дания конкретного проекта с обязательной презентацией этих результатов.

Применение проектного обучения также позволило усилить мотивацию изучения студентами дисциплин основной образовательной программы по профилю специальности.

---

---

## **Институциональный механизм вовлечения в проектную деятельность**

Вовлечение студентов и преподавателей в проектную деятельность происходит на базе образовательной программы. Южный федеральный университет имеет собственные образовательные стандарты по всем направлениям подготовки Института компьютерных технологий и информационной безопасности. Данные стандарты размещены на сайте<sup>12</sup>. Во всех стандартах базовым модулем образовательных дисциплин указан «Модуль проектной деятельности», который направлен на решение профессионально-ориентированных проектных задач. Данный модуль, как правило, содержит дисциплину «Введение в инженерную деятельность», которая реализуется на первых двух курсах (с 1 по 4 семестры) как для бакалавриата, так и для специалитета. В рамках данного курса студенты выполняют два творческих командных проекта. Также в данный модуль входит дисциплина «Творческий проект», реализуемая на 3-4 курсах, и представляющая собой междисциплинарный проект, выполняемый индивидуально. В настоящем кейсе представлен опыт ведения проектной деятельности коллективами 1-2 курсов в рамках «Модуля проектной деятельности» по дисциплине «Введение в инженерную деятельность».

---

12 [https://www.sfedu.ru/www/stat\\_pages22.show?p=EDU/N10056/P](https://www.sfedu.ru/www/stat_pages22.show?p=EDU/N10056/P) – страница сайта с образовательными стандартами ЮФУ



---

## Краткое описание практики

### Общие положения

На сайте института<sup>13</sup> преподаватели института размещают темы творческих проектов и краткое описание задания по проекту. Для первого творческого проекта темы должны быть размещены до 30 ноября в первом семестре, а для второго – до 15 сентября в третьем семестре. Все проекты должны быть направлены на создание продукта творческим коллективом студентов. В виде конечного продукта проекта могут быть представлены программные продукты, технические изделия, информационные системы и т.п. Описание типа и характеристик конечного продукта задается преподавателем, формирующим тему проекта. При этом для каждого проекта преподаватели указывают количество человек для коллектива исполнителей. Минимально коллектив может состоять из двух человек. Студенты первого курса должны выбрать проект, в котором они планируют участвовать до 31 декабря, студенты второго курса до 30 сентября. В течение января происходит согласование составов коллективов исполнителей проектов среди студентов первого курса, и с 1 по 15 октября для студентов второго курса. В расписании занятий для выполнения проектов отводятся практические занятия, на которых руководители проектов и студенческие коллективы исполнителей непосредственно занимаются выполнением проектов. Творческие студенческие коллективы должны презентовать промежуточные результаты выполнения проекта на неделе академической мобильности весеннего семестра. Представление промежуточных результатов проекта проводится в рамках Всероссийской студенческой научно-технической конференции «Фундаментальные и прикладные аспекты компьютерных технологий и информационной безопасности». Защита творческих проектов выполняется на неделе академической

---

<sup>13</sup> <http://ictis.sfedu.ru> – страница сайта Инженерно-технологической академии, Института компьютерных технологий и информационной безопасности, Южный федеральный университет

мобильности третьего семестра и на зачетной неделе четвертого семестра. По результатам выполнения проекта должна быть подготовлена пояснительная записка и презентация результатов. Обязательным условием является демонстрация реально работающего продукта, полученного в результате выполнения проекта. В процессе выполнения проектов студенты должны продемонстрировать способность эффективно работать в составе творческого коллектива с целью выполнения технического задания и разработки конечного продукта, удовлетворяющего установленным требованиям и характеристикам.

---

### **Цели:**

- формирование способности понимать сущность информационных процессов в обществе и инженерной деятельности
- формирование творческого мышления и умения работать в команде
- формирование способности понимать сущность проектно-технологической деятельности в информационных технологиях
- формирование навыков самостоятельного проведения теоретических и экспериментальных исследований.

---

---

## **Задачи:**

- сформировать представление об инженерной деятельности в целом
- развить интерес студентов к инженерной профессии, стимулировать и мотивировать заниматься инженерной деятельностью
- познакомить студентов с инженерной практикой посредством участия в выполнении групповых творческих проектов
- заложить основу для развития профессиональных и личностных навыков студента, описанных в перечне планируемых результатов обучения CDIO
- помочь студенту в выборе индивидуальной образовательной траектории в рамках направления/ специальности подготовки
- удовлетворение потребностей личности в интеллектуальном развитии.

---

---

## **Опыт 2015-2017 годов**

Всем желающим преподавателям ИКТИБ было предложено сформировать задания для выполнения творческих проектов. Задание подразумевало формулировку темы, краткое описание и требования к коллективу исполнителей. Студенты получили возможность через свой личный кабинет выбирать заинтересовавшую их тему. Таким образом, на выполнение проекта были записаны студенты из разных групп. В расписании занятий для выполнения проектов отводилось два часа в неделю практических занятий, которые

предназначались для того, чтобы руководители проектов и студенческие коллективы исполнителей непосредственно занимались обсуждением и выполнением проектов.

---

### **Плюсы:**

- Студенты разных групп получили возможность познакомиться друг с другом.
- Студенты разных направлений подготовки получили возможность познакомиться с деятельностью других кафедр, так как темы были представлены преподавателями разных кафедр института.
- Студенты получили представление о работе в команде, о возможных рисках выполнения проекта, о необходимости соблюдения графика.
- Студенты получили первый опыт публичного представления результатов своей работы.

---

### **Минусы:**

- Так как проект выполнялся коллективом студентов, то итоговая оценка зависела от полноты состава. Особенно явно это отражалось на защите проекта, если один из участников проекта не являлся на защиту. Зачастую это были отстающие студенты, которые безответственно относятся к учебному процессу. Чаще всего остальные студенты групп отсутствующих студентов видели за время выполнения проекта 1-2 раза, а ино-

гда не видели совсем. В результате итоговая оценка за проект снижалась.

- Все участники команды получили единую оценку, независимо от их вклада в выполнение проекта.
- Темы, сформулированные некоторыми преподавателями, заведомо обладали слабым потенциалом, в результате итоговая работа была выполнена на низком уровне.
- У многих студентов отсутствовал интерес к выполняемым проектам. Не соблюдался график выполнения проектов. В итоге многие проекты доделывались на скорую руку в последний момент.
- Выполняя работу над проектом, некоторые команды теряли творческую составляющую, так как четко следовали инструкциям руководителя.

---

---

## **Изменения, предпринятые в 2017 году**

Для руководства творческими проектами дирекцией ИКТИБ были отобраны молодые преподаватели, имеющие опыт выполнения проектов в рамках различных грантов («УМНИК», «СТАРТ», РФФИ, РНФ), а также в рамках работы в студенческих конструкторских бюро. Часть преподавателей прошла подготовку на курсах «Школы наставников», проводимых Сколково в апреле и сентябре 2017 года, по программам повышения квалификации для руководителей направлений подготовки, проводимых Московским Политехом, и по программе повышения квалификации «Применение концепции CDIO в инженерном образовании», проводимой Томским политехническим университетом. Каждый преподаватель сфор-

мировал 2-3 темы для выполнения творческого проекта и подробное описание технического задания к ним. При составлении темы преподаватели ориентировались на два основных момента. Первое – соответствие тем приоритетам НТИ. Второе – тема должна оставлять простор для творчества, то есть решаемая задача должна иметь различные пути решения, не заданные четко техническим заданием. Преподаватели провели краткое представление разработанных заданий перед всем потоком студентов, и студенты получили возможность самостоятельно группироваться в команды и записываться к преподавателям на проект. Также в 2017 году была введена соревновательная составляющая. Каждый проект выполняется 4-5 командами. При этом в проекте определены критерии, по которым будет производиться сравнение готового продукта.

---

---

## **Масштаб и охват**

В проектную деятельность вовлечены все студенты Института компьютерных технологий Южного федерального университета, осуществляющие подготовку по направлениям специалитета и бакалавриата (около 300 человек на каждом курсе обучения).

---

---

## **Целевая аудитория**

Целевая аудитория проектной деятельности института – студенты всех уровней подготовки и направлений. Компетенции осваиваются с помощью курса «введение в инженерную деятельность».

---

## **Описание образовательной технологии реализации практики проектной деятельности (педагогический дизайн)**

Образовательная технология реализации практики представлена в виде последовательного выполнения студентами 1 и 2 курсов следующих видов работ:

1. реферат, выбор темы первого проекта и формирование команды проекта (1 семестр)
2. первый творческий проект (2, 3 семестр)
3. второй творческий проект (3, 4 семестр).

Первый семестр является вводным. Студенты посещают лекции по курсу «Введение в инженерную деятельность». На лекциях они знакомятся с основами проектной деятельности. Им рассказывают о том, как должна быть организована работа по выполнению проекта, какие в проекте могут быть роли, какие обязанности ложатся на каждого члена команды и т.д. Общение студентов и преподавателей осуществляется с использованием системы электронного обучения ИКТИБ ЮФУ на базе Moodle<sup>14</sup>. Через данную систему можно отследить активность каждого студента по участию в тех или иных мероприятиях. Через систему электронного обучения студенты загружают свои рефераты, могут просматривать работы сокурсников, выставлять им оценки и писать замечания. Также в данной системе кураторы творческих проектов размещают технические задания к проектам и создают темы для обсуждения проектов, где студенты могут задать все интересующие их вопросы и записаться на интересующий их проект. В середине семестра на 9 неделе в расписании предусмотрена «Неделя академической

---

14 <http://lms.sfedu.ru/> – портал Системы электронного обучения ИКТИБ ЮФУ

мобильности» (НАМ). В это время отсутствуют занятия по основным предметам, но организуются различные мероприятия, такие как конференции, конкурсы, междисциплинарные лекции и семинары. В рамках НАМ преподаватели (будущие кураторы проекта) представляют студентам свои проекты, рассказывают о целях и задачах, о требованиях к командам. Студенты имеют время, чтобы изучить все технические задания, задать преподавателям вопросы, выбрать тему, сформировать команды и записаться на проект.

---

## Реферат

Целью написания реферата является расширение кругозора студента, освоение опыта работы с научно-популярной и технической литературой, приобретение навыков осуществлять поиск и обработку научно-технической информации, развитие аналитико-синтетических, исследовательских и других умений, способностей формулировать проблемы и анализировать возможные пути их решения.

Студентам предлагается выбрать одну из тем реферата:

1. Великий инженер, внесший существенный вклад в развитие техники и технологий
2. Инженерное изобретение, которое, на мой взгляд, изменило мир.

Конкретная тема выбирается студентом индивидуально. При выборе темы реферата студентам рекомендуется ориентироваться на наиболее значимые достижения инженерных наук, учитывать



собственные интересы и предпочтения. Литература подбирается студентом самостоятельно, при необходимости уточняется в процессе консультаций.

---

## **Творческие проекты**

Далее в рамках дисциплины «Введение в инженерную деятельность» студентам предлагается выполнить первый и второй творческий проект. Выполнение творческого проекта заключается в разработке студенческой командой творческого проекта, предложенного преподавателями или представителями заинтересованных организаций; публичное представление промежуточных и окончательных результатов, защита проекта. Команды проектов формируются численностью до 8 человек. Происходит это на неделе академической мобильности первого семестра. Тех, кто не выбрал предмет самостоятельно, записывают на проект принудительно. В расписании первого и второго курса выделяются пары (обычно это 5-6 пары) во время которых запланирована работа над проектом. Во время этих пар команды проектов встречаются со своими кураторами, отчитываются о проделанной работе, консультируются по возникающим вопросам. Куратор проекта ведет учет активности работы как команды в целом, так и каждого студента по отдельности.

В каждой команде происходит распределение ролей участников проекта. Например, в составе команды проекта могут иметься позиции: менеджера проекта, программиста, тестировщика, схемотехника, разработчика 3D моделей и др. Члены команды проекта могут совмещать отдельные позиции, а также на одной позиции могут участвовать несколько студентов при условии разграничения области ответственности.

Промежуточные результаты по проекту представляются каждой командой специальной комиссии в отведенное для этого время.

Презентация предварительных результатов проекта должна содержать:

- техническое задание на проект
- план реализации проекта
- пути реализации проекта
- команда проекта: участники команды, степень участия каждого члена коллектива
- заключение.

По результатам выполнения проекта должна быть подготовлена пояснительная записка и презентация результатов выполнения проекта. Обязательным условием является демонстрация реально работающего продукта, полученного в результате выполнения проекта. В процессе выполнения проектов студенты должны продемонстрировать способность эффективно работать в составе творческого коллектива с целью выполнения технического задания и разработки конечного продукта, удовлетворяющего установленным требованиям и характеристикам.

---

## **Типы проектов**

Проекты выполняются обучающимися в течение трех семестров и направлены на преодоление технологических барьеров рынков Национальной технологической инициативы. В ходе выполнения

индивидуальных творческих проектов реализуются компетенции в таких направлениях, как Автонет, Аэронет, Нейронет, Энержинет.

В 2017 году студентам были предложены на выбор следующие темы:

- Разработка информационного web-сайта на языке HTML
- Модуль слежения за дорожной обстановкой системы технического зрения автомобиля
- Разработка карманного тепловизора
- Система автоматического мониторинга качества дорожного полотна
- Система автоматического определения свободных парковочных мест в городе
- Разработка системы мониторинга и управления инфраструктурой жилища «Умный дом»
- Разработка и реализация программы по составлению биографического и психологического портрета пользователя на основе анализа данных из открытых профилей соцсетей
- Программно-аппаратный комплекс поддержки образовательного процесса на основе технологии виртуальной реальности.
- Разработка макета автономной транспортной системы
- Система интеллектуального управления автономным наземным роботом в режиме реального времени под ROS.
- Программа «Умный собеседник»
- Разработка программы защищенного хранения паролей
- Программно-аппаратный комплекс поддержки образовательного процесса на основе технологии дополненной реальности
- Программа-консультант для системы массового обслуживания
- Разработка умной домашней метеостанции
- Безопасное и эффективное управление транспортным роботом, как элементом группы

- Создание системы навигации мобильного робота в городской среде
  - Программа анализа передвижений объектов в торговом зале.
- 

## **Процесс внедрения**

В стандартах всех профилей обучения в ИКТИБ прописаны требования к организации учебного процесса. Так, в собственном образовательном стандарте введен пункт, согласно которому «все научно-педагогические работники, привлекаемые к реализации ООП, должны проходить повышение квалификации или стажировку не реже одного раза в три года, направленные на повышение компетенций в области преподавания, активных методов обучения, методов оценки результатов обучения. Научно-педагогические работники, участвующие в реализации профессиональных дисциплин и руководстве проектной деятельностью, должны проходить повышение квалификации или стажировку на профильных предприятиях, направленных на формирование у них личностных и межличностных навыков, навыков создания продуктов и систем». Для организации работы по ведению проектной деятельности пришлось перестроить учебный график так, чтобы освободить на первых курсах последние пары. Данные пары целиком отводятся под выполнение проекта. Так как на преподавателей, курирующих работу проектных групп, ложится большая дополнительная нагрузка, в институте предусмотрены доплаты за руководство каждой проектной командой.

Также в собственном образовательном стандарте ИКИБ ЮФУ прописано, что «ЮФУ создает условия для успешной реализации бакалавриата и специалитета с учетом требований международных стандартов инженерного образования CDIO. Условия реализации ОПОП бакалавриата и специалитета должны обеспечивать интеграцию учебного процесса, проектной, научной и практической

деятельности посредством социального партнерства, взаимодействия ЮФУ с корпоративной (отраслевой) наукой, производством, бизнесом, социальной сферой, участия работодателей в разработке и реализации образовательных программ. ... В рамках ОПОП бакалавриата и специалитета должны быть предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов».

Вышеуказанные компании по договору с ЮФУ на безвозмездной основе осуществляют наставничество наиболее перспективными студентами, следят за развитием проектов и за результатами проектной деятельности, обеспечивают студентов местами для прохождения практики.

---

## **Модель управления**

Реализация ПО осуществляется в рамках дисциплины Института компьютерных технологий и информационной безопасности ЮФУ «Введение в инженерную деятельность».

В обязанности директора ИКТИБ в рамках данной дисциплины входит:

- составление и корректировка образовательной программы
- проведение лекционных занятий по курсу «Введение в инженерную деятельность»
- контроль за выполнением и проверка качества рефератов

- контроль за выполнением творческих проектов
- утверждение итоговых баллов за выполнение творческих проектов
- формирование группы из преподавателей по оценке итоговых результатов проекта.

Для оперативного взаимодействия со всеми преподавателями, осуществляющими руководство проектной деятельностью, директором института назначается специальный координатор проектной деятельности. В обязанности координатора входит.

В обязанности координатора входит:

- формирование команд (распределение студентов по командам, в том числе тех, которые не проявили собственной инициативы)
- информирование преподавателей об изменениях в образовательной программе и о сроках выполнения проекта
- взаимодействие с представителями бизнеса
- контроль за сроками выставления всех промежуточных оценок.

Творческие проекты выполняются под руководством руководителей проектов – преподавателей, входящих в состав проектной группы, которые предлагают темы проектов для реализации. В состав проектной группы входят представители организаций партнеров образовательных программ, в которых реализуется дисциплина «Введение в инженерную деятельность». Руководителями проектов осуществляется контроль и оценка написания пояснительной записки по творческому проекту. При проведении презент-

тации промежуточных результатов и защите творческих проектов из преподавателей проектной группы формируются комиссии, задачей которых является оценка правильности выполненной работы. Общая структура взаимодействия всех участников проектного обучения представлена на рис. 8.

## Структура взаимодействия участников проектного обучения:

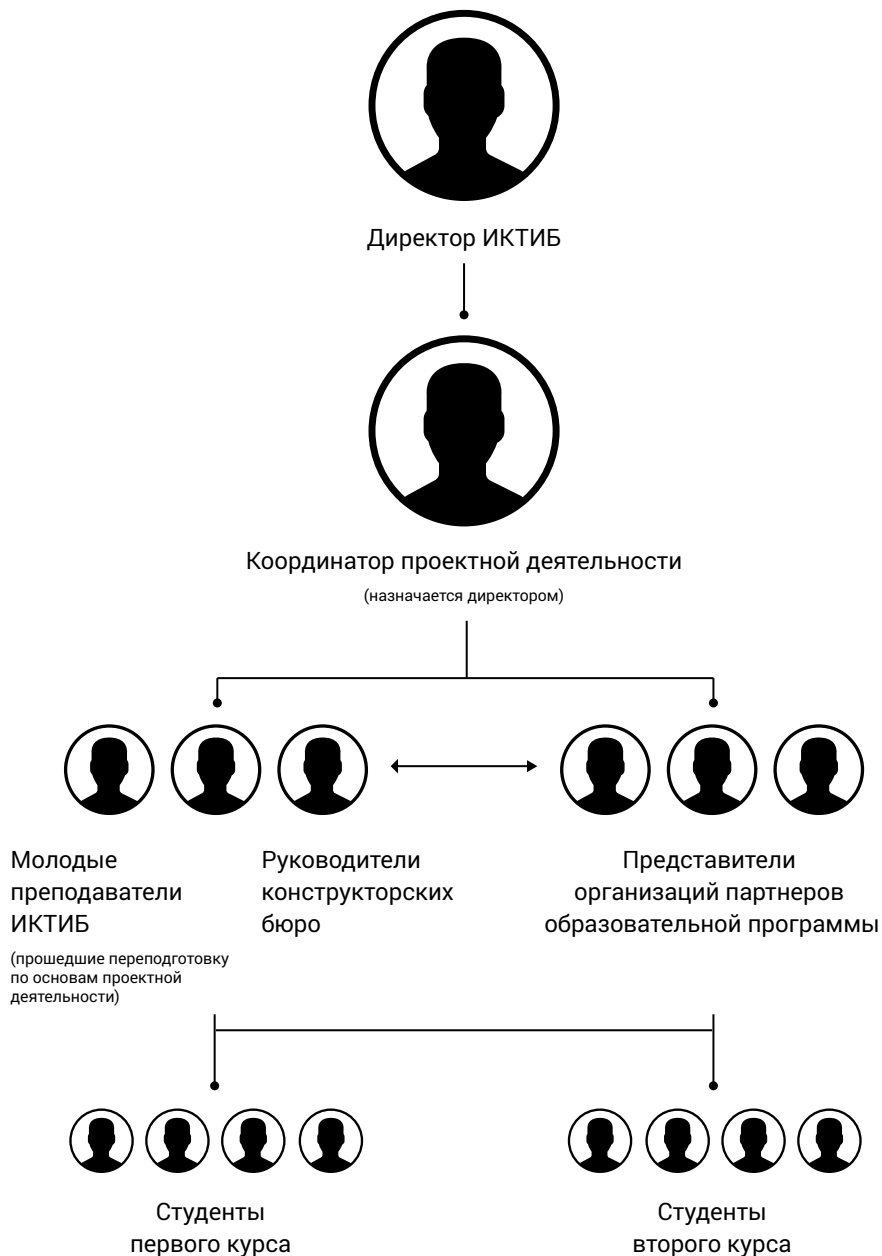


Рисунок 8.



## **Директор ИКТБ**

- Составляет и корректирует образовательную программу
- Ведет лекционные занятия по курсу «Введение и инженерную деятельность»
- Осуществляет контроль за выполнением и проверку качества рефератов
- Осуществляет контроль за выполнением творческих проектов
- Формирует группы из преподавателей по оценке итоговых результатов проекта.

## **Координатор проектной деятельности (назначается директором)**

- Следит за формированием команд (распределяет студентов по командам, в том числе тех, которые не проявили собственной инициативы)
- Информировывает преподавателей об изменениях в образовательной программе и о сроках выполнения проекта
- Взаимодействует с представителями бизнеса
- Осуществляет контроль за сроками выставления всех промежуточных оценок.

## **Молодые преподаватели ИКТИБ, прошедшие переподготовку по основам проектной деятельности**

### **Руководители студенческих конструкторских бюро**

- Формируют темы творческих проектов и техническое задание к ним

- Презентуют темы проектов студентам, проводят консультации по всем вопросам, связанным с предстоящим выполнением проекта
- Организуют дополнительные лекции и семинары по тематикам, необходимым для успешного выполнения проекта
- Осуществляют контроль за работоспособностью разрабатываемой системы и качеством пояснительной записки
- Участвуют в составе комиссий по итоговой аттестации выполненных проектов.

### **Представители организаций партнеров образовательной программы**

- Предлагают темы для реализации творческих проектов
- Выступают в роли менторов для наиболее перспективных команд
- Участвуют в составе комиссий по итоговой аттестации выполненных проектов.

### **Студенты первого курса**

- Выбирают тему проекта, формируют команду по выполнению проекта
- Выбирают лидера команды, распределяют роли в команде
- Посещают занятия в назначенное время
- По требованию руководителя предоставляют отчет о проделанной работе.

## **Студенты второго курса**

- Выбирают тему проекта, формируют команду по выполнению проекта
- Выбирают лидера команды, распределяют роли в команде
- Посещают занятия в назначенное время
- По требованию руководителя предоставляют отчет о проделанной работе.

---

## **Ресурсное обеспечение и управление ресурсами**

В качестве материальной базы дисциплины «Введение в инженерную деятельность» выступает учебно-лабораторное оборудование лабораторий, открытых на базе института. Руководство проектной деятельностью выполняют преподаватели, которые параллельно осуществляют руководство студенческими лабораториями. Таким образом, проектной деятельностью управляют люди, имеющие опыт руководства опытно-конструкторскими и научно-исследовательскими работами. Студенты имеют возможность получить доступ в лаборатории к необходимому оборудованию в отведенное для этого время. Выше уже отмечалось, что дополнительная нагрузка, возлагаемая на преподавателей, поощряется стимулирующими доплатами за каждую команду, выполняющую работу по проектной деятельности.

---

## Оценка эффективности

Для каждого творческого проекта прорабатываются требования к выполнению в соответствии с техническим заданием. Обязательным условием по допуску к защите и представлению результатов является наличие работающего образца (устройства, программы и т.д.), который демонстрируется во время защиты проекта. С этого года был добавлен соревновательный элемент. Несколько команд (3-5) выполняют одно и тоже задание. Задание сформулировано таким образом, чтобы его можно было решить разными способами. Цель такого подхода: развить творческую составляющую проекта по разработке и реализации собственного решения. Поэтому команды проекта должны не просто создать действительно работающий образец, а уникальный продукт, который будет выгодно отличаться на фоне остальных проектов. В качестве поощрения для проектных команд предусмотрены не только хорошие оценки по предмету, но и возможность участия в различных студенческих мероприятиях и программах стажировок по обмену. Так, лучшие команды по итогам 2017-2018 годов примут участие в форуме Сколково «Открытые инновации» за счет средств ИКТИБ.

Оценка эффективности выполнения проекта разделена на несколько независимых этапов:

- Оценка выполнения проекта научным руководителем (непрерывно в процессе выполнения проекта; 0-30 баллов)
- Оценка проекта экспертной комиссией (в ходе презентации проекта; 0-50 баллов)
- Независимая оценка приглашенными специалистами из отрасли или внешним интересантом (в ходе презентации проекта; софинансирование проекта, покупка, сопровождение)

- Оценка научно-практической значимости проекта (представление результатов на всероссийских и международных конференциях, участие в технологических конкурсах и стартапах; 0-20 баллов).

Основными критериями продуктовых результатов проекта являются внедрение продукта в массовое использование (open source продукт) или продажа продукта внешнему заинтересованному лицу (заказчику).

Эффективность маркетинговых результатов проекта оценивается по количеству положительных и негативных отзывов на созданный продукт независимых экспертов и опроса пользователей (независимых тестирований продукта), а также путем мониторинга открытых источников.

Качество проекта с точки зрения влияния на развитие отраслевой науки оценивается по апробации научно-практических результатов проекта на международных профильных конференциях и семинарах, а также научно-технологических конкурсах.

---

---

## **Количественные показатели деятельности**

Проектное обучение в Институте компьютерных технологий и информационной безопасности ЮФУ внедряется с 2015 года. За это время командами студентов было разработано более 600 творческих проектов.

Проекты студентов были отмечены в числе финалистов и призеров научно-технических конкурсов. Студенты принимали участие в отраслевых научно-технических мероприятиях:

- Всероссийский конкурс «Smart City & IoT Хакатон»
- Практическая конференция по вопросам реализации научных разработок
- Всероссийский молодежный научный форум «Наука будущего – наука молодых»
- Квалификационный этап Чемпионата мира по программированию среди студенческих команд ACM ICPC
- Всероссийский молодежный образовательный форум «Таврида»
- Всероссийский конкурс молодежных авторских проектов и проектов в сфере образования «Моя страна – моя Россия»
- Всероссийский конкурс Enactus
- Всероссийский конкурс-конференция студентов и аспирантов SIBINFO
- Открытый чемпионат Юга России по спортивному программированию
- Инженерный конкурс «Форсайт технологий»
- Программа «УМНИК» Фонда содействия инновациям и т.д.

В 2017 году студенты ИКТИБ ЮФУ стали победителями чемпионата Digital Skills, прошедшего в декабре 2017 года в Казани в двух номинациях: «Разработка решений с использованием блокчейн технологий» и «Анализ защищенности информационных систем от внешних угроз».

В поддержку проектного образования и развития научно-технического творчества молодежи Институтом компьютерных технологий и информационной безопасности регулярно проводятся все-

российские марафоны программирования Open Hackathon Cyber Garden.

---

---

## **Планы на будущее**

Так как практика внедрения проектного обучения является новой, то модернизация образовательного процесса ведется постоянно. Основываясь на опыте предыдущих лет, были сделаны изменения в подходе к организации выполнения творческих проектов. Процесс модернизации еще не закончен. Дальнейшие изменения будут зависеть от опыта текущего учебного года.





# НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ИМЕНИ Н.И. ЛОБАЧЕВСКОГО

**Проектное обучение в формате  
Всероссийской школы  
«Технологии + Бизнес»**





**Умнов Алексей Львович**

к.ф.-м.н., доцент радиофизического факультета ННГУ,  
заведующий лабораторией физических основ и технологий  
беспроводной связи радиофизического факультета ННГУ,  
организатор регулярной школы «Технологии+Бизнес»

[alumn2007@mail.ru](mailto:alumn2007@mail.ru)

**Плехова Юлия Олеговна**

д.э.н., заведующий кафедрой правового обеспечения  
экономической и инновационной деятельности  
ННГУ им. Н.И. Лобачевского

[yplehova@mail.ru](mailto:yplehova@mail.ru)

---

## **Определение проектного обучения, принятое в вузе**

Проектное обучение – особая форма организации учебного процесса, направленная на решение студентами практических задач, возникающих в сфере их профессиональной деятельности. Выполняя проекты, обучающиеся осваивают алгоритм инновационной творческой деятельности, учатся самостоятельно ставить цели, находить и анализировать информацию, получать и применять знания по различным отраслям, восполнять пробелы, приобретать опыт решения творческих задач, работать в группе.

Проектное обучение своим предметом полагает не столько специальные области знания, сколько метазнание (знание о том, как приобретать знания) и познавательные навыки, которые могут быть успешно перенесены на другие сферы деятельности.

В педагогической практике использование метода проектов может целенаправленно решать задачи индивидуально-ориентированного образования.

Практическим результатом учебной проектной деятельности является прототип, прообраз какого-либо объекта, вида деятельности. Проект для студента должен иметь конкретную практическую цель, которая должна быть направлена на решение выбранной проблемы – информационной, исследовательской, практической (так как именно проблема задает мотив или побуждение к действию).

---

## **Идеи, цели и методы**

Согласно Федеральным государственным стандартам приобретение проектных компетенций становится одной из важнейших це-

лей обучения студента в вузе. В Нижегородском государственном университете им. Н.И. Лобачевского проектный подход традиционно применялся при реализации таких организационных форм обучения как лабораторная работа, производственная практика, преддипломная практика, курсовая работа, дипломный проект. Кроме того, проектные компетенции обучающихся развиваются в рамках лекций и семинаров, которые могут быть выстроены проектно-ориентированными методами.

В 2006-2007 годах реализовывался международный проект Темпус «Проектно-ориентированные методы обучения в российских университетах», в ходе которого было создано Руководство по внедрению проектно-ориентированных методов в образование<sup>15</sup>. В 2015 году опубликовано методическое пособие посвященное методам обучения в высшей школе<sup>16</sup>.

Главной целью внедрения проектного обучения в ННГУ является формирование у студентов и сотрудников ННГУ высокого уровня мотивации к самостоятельному получению новых знаний и практических навыков, обеспечивающих предпринимательский стиль мышления, ориентирующих на достижение конкретных результатов в инновационной деятельности и формирующих общее видение актуальных направлений деятельности в области современных технологий и связанных с ними бизнес-активностей.

---

15 Руководство по внедрению проектно-ориентированных методов в образование (Handbook on the Project-Oriented Methods (POM's) in education). Учебно- методические материалы / Авторы-составители: И.И. Борисова, А.И. Горылёв, Е.Ф. Грудзинская, Е.В. Круглов, Ю.А. Кузнецов, А.К. Любимов, О.В. Мичасова, А.В. Семенов, А.А. Тюхтина, Э. Авенель, Д. Д'Орио, Д. Инфанте, А. Куфари, И. Массабо, Ж.В. Смирнова. Под ред. Д. Инфанте, Ю.А. Кузнецова, А.К. Любимова. – Н.Новгород: ННГУ, 2007. – 124 с.

16 Любимов А.К., Борисова И.И., Грудзинская Е.Ю., Левина Л.М., Мариико В.В., Швец И.М. Внедрение проектно-ориентированных методов в практику обучения в высшей школе. 2015

---

---

## **Механизм вовлечения в проектную деятельность**

Всероссийская школа для студентов и молодых специалистов «Технологии+Бизнес». Организатор Школы – Лаборатория физических основ и технологий беспроводной связи радиофизического факультета ННГУ<sup>17</sup>.

---

---

### **Краткое описание практики: идея и цели**

Основная идея Школы заключается в обучении студентов, аспирантов и молодых специалистов основам разработки современных инновационных технологий в рамках инициативных проектов, выполняемых в Школе небольшими командами (3-5 человек).

Проектная работа сопровождается лекционными и практическими занятиями, обеспечивающими формирование знаний и навыков, необходимых для выполнения проекта. Образовательная программа включает модули, связанные с разработкой информационных систем, технологиями анализа данных и методов машинного обучения, нейронета, основами и применением технологии интернета вещей в различных сферах деятельности. Кроме того, обучающиеся осваивают техники организации эффективной индивидуальной и коллективной профессиональной деятельности, получают представление об особенностях инновационного бизнеса.

---

17 <http://www.wl.unn.ru> – сайт Лаборатории физических основ и технологий беспроводной связи радиофизического факультета ННГУ

По окончании Школы проходит конкурс проектов, на котором оценивается как работоспособность прототипа, так и бизнес-составляющая проекта. Школы проводятся во время летних и зимних студенческих каникул. Продолжительность летней Школы от двух недель до месяца, зимней Школы – 10 дней. Большая продолжительность мероприятия позволяет участникам сформировать команды для выполнения проекта, получить необходимые знания и навыки и реализовать проект, доведя его до стадии изготовления прототипа рыночного продукта и написания бизнес-плана по его коммерциализации. Каждая Школа посвящается конкретной теме. В последние годы такими темами были «Разработка мобильных приложений», «Новые образовательные технологии», «Интернет вещей и технологии Умного города». Тема мероприятия выбирается руководителем лаборатории, исходя из ее актуальности и наличия заинтересованности в теме со стороны компаний-спонсоров. До участия в работе Школы допускаются все желающие без предварительного отбора, при этом в информационных материалах сообщается о теме Школы, необходимом уровне знаний и приводятся примеры проектов и образовательных мероприятий прошлых Школ. На первых мероприятиях Школы наглядно демонстрируется уровень сложности образовательной и проектной работы, что позволяет участникам дополнительно оценить, насколько Школа для них полезна и соответствует их уровню подготовки. Как правило, после первых мероприятий отсеивается 5-10 процентов от общего числа пришедших на Школу. Школа аккредитована в качестве полуфинального этапа конкурса «УМНИК», проводимого Фондом содействия инновациям. Участники могут заявить и защитить свои проекты по программе «УМНИК» на ИТ-школе.

---

## **Масштаб и охват**

Всероссийская школа объединяет участников из Нижнего Новгорода, Москвы, Санкт-Петербурга и других городов России (на каждой школе присутствует более 10 человек из других городов России, что составляет третью часть от всех участников).

---

## **Целевая аудитория**

В настоящий момент основными участниками Школы (70%) являются студенты нижегородских вузов (Нижегородского государственного университета им. Н. И. Лобачевского, Нижегородского государственного технического университета им. Р. Е. Алексеева, Высшей школы экономики, Нижегородского государственного педагогического университета им. Козьмы Минина и других).

В Школе также принимают активное участие студенты вузов Москвы (Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова, Московского государственного технического университета им. Н. Э. Баумана и других), Санкт-Петербурга (Российского государственного гидрометеорологического университета), Архангельска (Северного (Арктического) федерального университета имени М. В. Ломоносова), Ярославля, Коврова, Пятигорска, Кирова и ряда других городов России.

Кроме студентов в работе Школы могут участвовать молодые специалисты, работающие в стартапах и крупных IT – компаниях.

В качестве лекторов и ведущих семинарских занятий на Школе работают представители ведущих университетов России, а также сотрудники крупных IT – компаний (таких, как Intel и Microsoft) и стартапов.

---

## **Описание образовательной технологии реализации практики (педагогический дизайн)**

В основу работы Школы положено несколько основных принципов:

- Как видно из названия Всероссийская школа «Технологии+Бизнес» сочетает в себе два направления: инженерно-технологическое образование и бизнес-подготовку
- Участники Школы самостоятельно организуются в команды, состоящие из 3-6 человек, для выполнения проекта. Одна часть команды работает над технологической составляющей проекта, другая над его бизнес-составляющей
- Каждой команде назначается куратор из числа сотрудников и стажеров лаборатории
- Темы проектов участники Школы могут предложить самостоятельно, либо выбрать из списка, предлагаемого организаторами Школы. Тема проекта, как правило, должна соответствовать объявленной теме Школы (тема проекта часто модифицируется в ходе его выполнения). Приоритетом пользуются проекты, сочетающие в себе аппаратные и программные технологии
- Главным требованием к участникам проекта является создание работоспособного прототипа рыночного продукта, в целом соответствующего заявленной теме проекта)
- Для выполнения проекта участникам Школы предоставляется доступ к средствам прототипирования (3D принтерам и другим станкам), а также предоставляются необходимые комплектующие (платы платформы Arduino, датчики, исполнительные механизмы)
- Работа над проектами поддерживается всей инфраструктурой



лаборатории физических основ и технологий беспроводной связи, в том числе, информационной средой для организации персональных и коллективных знаний «Alterozoom», которая была создана в результате развития проекта, инициированного на одной из школ.

Программа каждой Школы составляется, исходя из оценки полезности тех или иных мероприятий для раскрытия выбранной центральной темы, которой посвящена Школа. Все обучающие активности направлены на то, чтобы помочь участникам мероприятия в выполнении их проектов.

К основным формам образовательной активности Школы относятся:

- лекции (обычно читается 4-5 мини-курсов, продолжительностью от 4-х до 12 часов). Курсы посвящены как технологическим, так и бизнес-дисциплинам. В качестве примеров можно привести лекции по:
  - программированию
  - основам беспроводных систем связи
  - цифровой обработке сигналов
  - разработке микропроцессоров на ПЛИС
  - разработке приложений под мобильные платформы.
- лабораторные работы, позволяющие получить навыки работы с различными платформами и инструментами
- семинары, проводимые известными приглашенными специалистами (как правило, продолжительность семинара 1-2 часа; ведущие семинаров – представители IT-компаний, ученые, университетские преподаватели). Темы семинаров не ограничены темой конкретной Школы – их основная задача состоит в расширении кругозора слушателей и в знакомстве с манерой

рассуждений и практическим опытом конкретных людей, доказавших свою успешность

- тренинги soft skills, которые развивают умение презентовать свой проект, осуществлять деловые коммуникации. Тренинги проводятся театральным режиссером, традиционно сотрудничающим со Школой)
- экскурсии в компании, занимающиеся разработкой высокотехнологичной продукции и встречи с представителями этих компаний: Intel, Microsoft, Wolfram Research, крупные российские IT-компании, такие как Мера, Itseez, стартап-компании, в том числе и в те, которые родились в рамках школ и последующей работы в Лаборатории физических основ и технологий беспроводной связи.

---

## **Типы проектов**

За 23 прошедшие с 2003-его года Школы был реализован широкий спектр технологических проектов (от разработки антенных систем для дальней Wi-Fi связи до создания приложений для смартфонов, позволяющих ориентироваться на территории университета). В последние два года в рамках Школы были реализованы следующие доведенные до первых прототипов технологические проекты:

- Система контроля микроклимата в кампусе университета
- Устройство, контролируемое нейроинтерфейсом
- Умный скалодром
- Фитостены, гроубоксы и умные теплицы

- Система контроля засыпания водителя (видеомониторинг с анализом изображения)
- Пеленгатор для инвентаризации и отслеживания умных вещей в помещении (с использованием ФАР)
- Система мониторинга выполнения физических упражнений (бег, скандинавская ходьба)
- Умный бэйдж для общественных зданий
- Умный офисный стол
- Робот для сбора мусора
- Система мониторинга здоровья по анализу мелкой моторики.

В качестве наиболее успешных проектов, вышедших из Школ, а затем развивавшихся на федеральном и международном уровнях следует отметить:

- Проект построения системы видеомониторинга городского автомобильного трафика DorogaTV
- Проект построения системы мониторинга лесных пожаров «Лесной дозор»
- Проект по созданию системы мониторинга нефтегазовых скважин СИНПРОТЭК
- Систему управления персональными знаниями Alterozoom – на базе этого проекта строится сам образовательный процесс Школ, образовательная система проекта ECOIMPACT европейской программы ERASMUS+ и планируется построение образовательных Центров в России и Европе.

---

## Партнеры

Важным условием реализации школы является привлечение к организации школы высокотехнологичных компаний, заинтересованных в инициации и реализации проектов в определенной сфере. Индустриальный партнер может частично обеспечивать ресурсами и влиять на выбор тематики, содержание лекций и состав лекторов.

---

## Оценка эффективности

В качестве образовательного результата школы следует указать приобретение участниками навыков программирования, компетенций, связанных с использованием беспроводных систем связи, цифровой обработке сигналов, разработкой приложений для мобильных платформ. Кроме того, обучающиеся приобретают универсальные компетенции (soft skills), позволяющие работать в высокотехнологичном секторе экономики. Эффективность образовательного результата оценивается способностью разработать и выполнить прототип.

Продуктовым результатам школы являются инновационные проекты с работающим прототипом. Эффективность достижения образовательного и продуктового результатов оценивает на итоговом конкурсе жюри, состоящее из представителей высокотехнологичных компаний, потенциальных инвесторов, преподавателей школы.

Школа функционирует на безвозмездной основе, участие в ней является бесплатным.

Репутационный результат актуален, прежде всего, для Нижего-

родского университета, который поддерживает свою репутацию исследовательского и инновационного университета, играющего значимую роль в научно-техническом, социальном, экономическом развитии Нижегородской области и России в парадигме глобального общества, основанного на знаниях.

---

---

## **Количественные показатели**

- Количество проведенных школ – 23 (с 2003 года)
  - Суммарное количество участников - 1000 человек
  - Количество коммерческих технологических компаний, реализующих проекты, созданные на ИТ-школе - 12 компаний.
- 
- 

## **Отзывы участников<sup>18</sup>**

Среди участников школы есть те, кто год за годом участвуют в ее сессиях, а в перерывах между ними продолжают работу над проектами в стенах ННГУ им. Н.И. Лобачевского: развивают идеи, прокачивают навыки и продвигают проекты. Все потому, что есть вера в себя, в будущее хорошей задумки, в возможности отечественной экономики. Для них успех – это всегда «Технологии + Бизнес».

**Антон Зюзин, директор по развитию компании Globus IT:** «Внешний поток свежих идей, новых людей, свежей крови, который необходим, для того чтобы формировать свои новые конкурентные преимущества».

---

<sup>18</sup> <https://alterozoom.com/ru/documents/28561.html> – раздел сайта Системы Alterozoom «Фотографии и отзывы участников прошлых мероприятий»

---

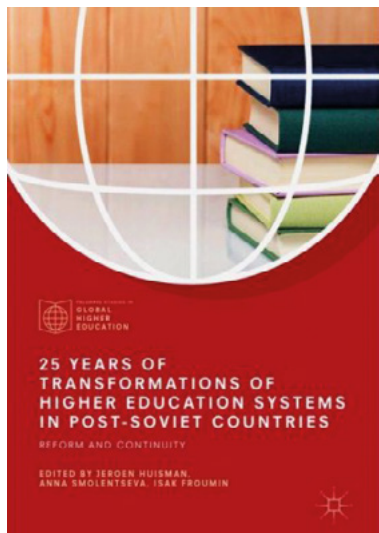
## Планы на будущее

Дальнейшее развитие школы планируется по нескольким направлениям:

- Приобретение Школой международного статуса за счет обучения студентов, молодых специалистов из других стран.
- Тиражирование опыта проведения школы как внутри страны, так и на европейских рынках. В настоящее время планируется подготовка франшизы на данную образовательную деятельность.
- Разработка и проведение данной школы в дистанционном формате, в виде онлайн-курса, используя систему управления персональными знаниями Alterozoom, которая активно используется при организации учебного процесса в рамках школы и в образовательном процессе НГУ.
- Активное использование университетской инновационной инфраструктуры для дальнейшего развития проектов участников школы, а также участие в других образовательных программах, касающихся инновационного предпринимательства в период между школами. Участвуя в общеуниверситетском конкурсе инновационных предпринимательских идей «Инноград», выпускники школы «Технологии + Бизнес» имеют возможность продолжить командообразование, доработать и, возможно, скорректировать свою бизнес-модель. Обучаясь на программе профессиональной переподготовки «Инновационное предпринимательство», выпускники школы «Технологии+Бизнес» имеют возможность получить навыки, позволяющие создавать бизнес на основе их проекта и управлять им.

# НОВЫЕ ПУБЛИКАЦИИ

Выбор редакции



## 25 Years of Transformations of Higher Education Systems in Post-Soviet Countries

Reform and Continuity

Под редакцией

J. Huisman, A. Smolentseva,  
I. Froumin

Серия: Palgrave Studies in Global  
Higher Education

Книга – результат масштабного международного исследования под руководством Анны Смоленцевой, Йеруна Хаусмана, Исаака Фрумина, Дмитрия Семенова при поддержке Всемирного банка. Международная команда исследования включила более 40 экспертов.

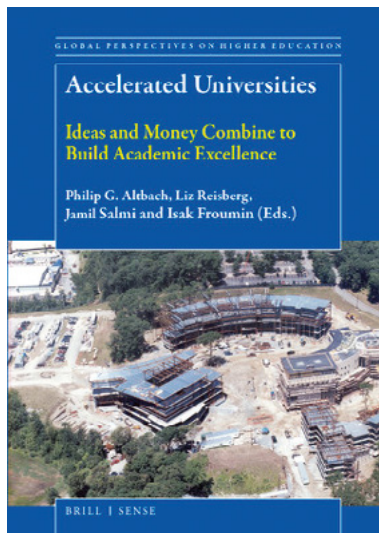
Это первое глубинное исследование трансформаций систем высшего образования в их трансформации за 25 лет во всех бывших советских республиках: Армения, Азербайджан, Белоруссия, Грузия, Казахстан, Киргизстан, Латвия, Литва, Молдавия, Россия, Таджикистан, Туркмения, Украина, Узбекистан, Эстония.

В книге представлен комплексный анализ ландшафта высшего образования и типов вузов в постсоветских странах. Ключевой рамкой исследования стали вертикальная стратификация и горизонтальная дифференциация вузов, которые складывались под влиянием как внутрисистемных факторов, так и трансформаций политических, социальных и экономических контекстов.

Эта книга будет релевантна как исследователям, интересующимся высшим образованием и сравнительными междисциплинарными исследованиями, так и управленцам в области высшего образования.

Книга представлена в открытом доступе на сайте издательства Palgrave  
<https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-3-319-52980-6>





## Accelerated Universities

### Ideas and Money Combine to Build Academic Excellence

Под редакцией: Philip Altbach,  
Liz Reisberg, Jamil Salmi,  
Isak Froumin

Серия: Global Perspectives on  
Higher Education,

Выпуск 40

За последние несколько десятилетий в мире было создано несколько “высоко ресурсных, быстрорастущих исследовательских университетов” для достижения академического и исследовательского превосходства. Эти быстрорастущие университеты были созданы с нуля, а не в результате изменений и реформирования существующих.

В книге рассматриваются примеры восьми таких быстрорастущих университетов и описываются уроки, которые можно извлечь из итогов их становления.

Каждый из приведенных в книге примеров написан одним из лидеров, которые были вовлечены в процессы создания университетов с самых ранних этапов, и дают информацию, которую могут проиллюстрировать и проанализировать только принимающие решения руководители.

Примеры быстрорастущих университетов показывают, что дальновидное лидерство и щедрое финансирование в сочетании с инновационными идеями могут продемонстрировать впечатляющие результаты за короткое время.

Эта книга будет незаменима для исследователей высшего образования и представителей университетов, которые стремятся к признанию среди российских и глобальных институтов мирового уровня.

