

УДК 378.1

МЕТОДИКА ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ В ВИДЕ ХАКАТОНА

Смирнова Янина Валерьевна¹, Кирпичёва Елена Юрьевна²,
Роеенко Анна Олеговна³, Ершов Евгений Анатольевич⁴

¹Старший преподаватель;
Государственный университет «Дубна»;
141980, Московская обл., г. Дубна, ул. Университетская, 19;
e-mail: smirnova.ya.v@uni-dubna.ru.

²Кандидат технических наук, доцент;
Государственный университет «Дубна»;
141980, Московская обл., г. Дубна, ул. Университетская, 19;
e-mail: kirphel@uni-dubna.ru.

³Старший преподаватель;
Государственный университет «Дубна»;
141980, Московская обл., г. Дубна, ул. Университетская, 19;
e-mail: dudnik@physics.msu.ru.

⁴Старший преподаватель;
Государственный университет «Дубна»;
141980, Московская обл., г. Дубна, ул. Университетская, 19;
e-mail: eershov@list.ru.

В статье показана актуальность организации проектной деятельности в вузе с целью повышения качества подготовки выпускников в соответствии с изменяющимися требованиями рынка труда. Описан хакатон, как вид проектной деятельности, задачи, которые можно решить с его помощью в результате внедрения в образовательный процесс вуза. Предложена методика организации и проведения хакатона, возможные роли преподавателей и участников команд. Практические аспекты организации хакатона рассмотрены на примере хакатона «DubnaTech – цифровая трансформация». Проведен анализ участия в проектной деятельности студентов разных курсов и направлений на примере междисциплинарных проектов. Показано, что применение хакатона в образовательном процессе вуза может помочь устранить разрыв между теоретическими знаниями и их практическим применением благодаря инновационным методам получения и обмена знаниями в пространстве студент-преподаватель-вуз-организация.

Ключевые слова: проектная деятельность, высшее образование, хакатон, надпрофессиональные навыки.

Для цитирования:

Смирнова Я.В., Кирпичёва Е.Ю., Роеенко А.О., Ершов Е.А. Методика организации проектной деятельности студентов в виде хакатона // Системный анализ в науке и образовании: сетевое научное издание. 2021. № 1. С. 140–149. URL : <http://sanse.ru/download/430>.

METHODOLOGY FOR ORGANIZING STUDENTS' PROJECT ACTIVITIES IN THE FORM OF A HACKATHON

Smirnova Yanina V.¹, Kirpicheva Elena Yu.², Roenko Anna O.³,
Ershov Evgeny A.⁴

¹Senior teacher;
Dubna State University;
19 Universitetskaya Str., Dubna, Moscow region, 141980, Russia;
e-mail: smirnova.ya.v@uni-dubna.ru.

²PhD in Engineering sciences; Associate Professor;
Dubna State University;
19 Universitetskaya Str., Dubna, Moscow region, 141980, Russia;
e-mail: kirphel@uni-dubna.ru.

³Senior teacher;
Dubna State University;
19 Universitetskaya Str., Dubna, Moscow region, 141980, Russia;
e-mail: dudnik@physics.msu.ru.

⁴Senior teacher;
Dubna State University;
19 Universitetskaya Str., Dubna, Moscow region, 141980, Russia;
e-mail: eershov@list.ru.

The article shows the relevance of organizing project activities at the university in order to improve the quality of graduates' training in accordance with the changing requirements of the labor market. It describes hackathon as a type of project activities, the tasks that can be solved with its help as a result of its implementation in the educational process of the university. The methodology of organizing and conducting the hackathon, the possible roles of teachers and team members. Practical aspects of organizing hackathon are considered on the example of hackathon "DubnaTech – Digital Transformation". The analysis of students' participation in project activities of different courses and directions on the example of interdisciplinary projects is carried out. It is shown that the use of hackathon in the educational process of the university can help bridge the gap between theoretical knowledge and its practical application through innovative methods of obtaining and sharing knowledge in the student-teacher-university-organization space.

Keywords: project activity, higher education, hackathon, soft skills.

For citation:

Smirnova Ya., Kirpicheva E., Roenko A., Ershov E. Methodology for organizing students' project activities in the form of a hackathon. System Analysis in Science and Education, 2021;(1):140–149(In Russ). Available from: <http://sanse.ru/download/430>.

Введение

Особенности информационного общества, тенденции и темп развития современных технологий требуют от вузов подготовки таких специалистов, которые обладают не только базовыми знаниями и хорошей теоретической подготовкой, а также междисциплинарными знаниями, специалистов, способных к научно-исследовательской и проектной деятельности, к саморазвитию и самореализации в течение всей жизни.

Современные государственные программы, образовательные стандарты учитывают эти тенденции, но единого решения по внедрению проектной и инновационной деятельности в образовательный процесс вуза пока нет. Например, подпрограмма «Стартап как диплом» программы «Кадры для циф-

ровой экономики» начала реализовываться в 2017 году на базе Дальневосточного федерального университета. Студентам предлагаются на выбор проекты через Витрину активностей, и участие в проекте дает им возможность перезачесть определенные дисциплины или модули в учебном плане, формировать цифровое портфолио. Число вузов, присоединившихся к программе «Стартап как диплом», в 2021 году увеличено до 48. Данная программа направлена на вовлечение талантливых студентов в развитие экосистемы технологического предпринимательства и на поддержку бизнеса, находящегося на начальной стадии.

Сегодня в сфере высшего образования востребованы подходы к обучению, в которых само обучение стимулируется вопросом или проблемой, и задается тенденция к самостоятельному обучению, основанному на построении новых знаний и понимании, где роль преподавателя является посреднической [1].

Проектной деятельности отводится важная роль, т.к. она позволяет решить следующие задачи:

1. повысить качество образования;
2. подготовить востребованных специалистов;
3. решить вопрос с трудоустройством, привлекая в проектные команды представителей бизнеса и выдающихся специалистов-практиков;
4. развивать целый ряд личностных качеств, получить новые знания, сформировать такие важные компетенции, как:
 - ответственность;
 - упорство;
 - взаимопонимание;
 - уверенность в себе;
 - стремление к достижению результата;
 - аргументация;
 - раскрытие личности;
 - интерес к учебной деятельности;
 - развитие интеллектуальных и творческих способностей;
 - работа в команде: распределение ролей, определение траектории движения к цели, оценка позиции других членов команды, оценка вклада в проект, тайм-менеджмент.

Форм для организации проектной деятельности существует несколько. Одной из эффективных форм, позволяющих решить вышеперечисленные задачи, является хакатон. Данная форма сегодня набирает популярность среди молодежи и бизнеса, поэтому разработка методики проектной деятельности, в частности, в форме хакатонов является актуальной задачей и внедрение ее в образовательный процесс вузов может стать одним из механизмов построения комплексной системы подготовки высококвалифицированных специалистов, востребованных рынком труда.

Хакатон – вид проектной деятельности

Само слово «хакатон» – это термин, получившийся от сочетания двух слов: хакер и марафон. Сегодня хакатоны уже не относятся к хакерству. Это просто «марафон программистов», где специалисты (обычно молодые специалисты и студенты) из разных областей разработки программного обеспечения (программисты, дизайнеры, менеджеры) сообща работают над решением какой-либо поставленной задачи или разработкой стартапа за экстремально короткий промежуток времени, за который команда должна с нуля разработать какой-либо продукт, продемонстрировать его жюри, показать код и хорошо подать идею [2, 3, 4]. Сжатость сроков и интенсивность обучения играют не последнюю роль в эффективности хакатонов как инструмента обучения.

Хакатон – вид проектной деятельности, который в процессе подготовки и участия в марафоне позволяет нарабатывать целый комплекс так называемых гибких навыков, не связанных с профессиональной сферой или предметной областью, но значительно влияющих на дальнейший личностный и профессиональный рост. Это широкий спектр надпрофессиональных навыков, которые отвечают за успешное участие в рабочем процессе, высокую производительность, тесно связаны с личностными качествами и установками (ответственность, дисциплина, самоорганизация), а также социальными навыками (скорость адаптации, коммуникация, работа в команде, эмоциональный интеллект) и менеджерскими способностями (управление временем, лидерство, решение проблем, критическое мышление) [5].

До начала самого хакатона, который регламентирован и может длиться от одного дня до недели, у участников есть время глубже войти в проблематику области, разобраться в существующих в ней подходах и технологиях.

Сейчас понимание хакатонов вышло за рамки ИТ-сферы и распространилось на другие области общественной, научной и коммерческой сферы. Это связано с быстрыми темпами информатизации общества в широком смысле этого слова и нехваткой специалистов в области цифровизации. Современные юристы, экономисты, журналисты и др. должны быть еще и специалистами в области информационных технологий. Для таких специалистов есть большое количество задач, не связанных с программированием, но так или иначе затрагивающих цифровое пространство – создание концепций, разработка планов мероприятий, технических заданий, нормативно-правовых актов. В связи с этим ценность марафонов повышается для более широкого круга участников.

Проведение хакатонов в вузах позволит решить следующие задачи:

- устранение разрыва между теоретическими знаниями и их практическим применением;
- укрепление потенциала вуза как поставщика высококвалифицированных востребованных кадров для рынка труда;
- повышение квалификации преподавателей как в роли участников хакатона в составе команд, так и в роли наставников;
- формирование банка тем для НИР, грантов, стартапов, а также стимулирование проектной деятельности, наполняющей курсовые работы и выпускные квалификационные работы конкретным практико-ориентированным содержанием [6].

Методика организации хакатона

С учетом целей и задач хакатона можно выделить следующие основные этапы его подготовки и проведения, а также основные роли и выполняемые задачи на каждом этапе:

Этапы подготовки и проведения хакатона	Роли			Рекомендации, замечания
	Организаторы*	Преподаватель-наставник	Команды	
Первичная организация (за 4 недели до начала хакатона)	1. Представляют направления хакатона, требования к содержанию проектов, систему оценки качества проектов; 2. определяют наставников направлений, экспертов;	Изучает постановку задачи, требования		Рекомендуется привлекать студентов 3-6 курсов с разных направлений

	<ol style="list-style-type: none"> 3. формируют программу митапов; 4. объявляют требования к составу и численности команд. 			
Предподготовка (за 1-2 недели до начала хакатона)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Разрабатывают сценарий мероприятия: сроки чекпоинтов. 2. Формируют состав жюри. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вводит студентов в предметную область; 2. описывает план работы; 3. предоставляет материалы, рекомендованные для изучения; 4. выявляет сложные моменты в работе команды и приглашает узкоспециализированных консультантов, способных более глубоко раскрыть перед студентами суть и задачи направления, ответить на возникающие вопросы. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Формируют состав, распределяют роли; 2. собирают, обрабатывают и анализируют исходные данные; 3. погружаются в предметную область; 4. встречаются с наставниками, посещают митапы по проблемным областям; 5. разрабатывают идеи выполнения проекта. 	
Соревнование (2-3 дня (даты известны заранее))	Проведение чекпоинтов	Проведение чекпоинтов	<ol style="list-style-type: none"> 1. корректируют свое решение под объявленные условия задачи; 2. разрабатывают минимально работоспособный программный продукт (MVP); 3. рассчитывают экономическую, социальную выгоду, обосновывают целесообразность реализации; 4. оформляют разработанные идеи для представления. 	
Финал (день защиты проекта)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ведение протокола мероприятия; 2. организация работы жюри. 	Участие в работе жюри**, экспертных комиссий	Презентуют и защищают проекты***	Рекомендуется проводить с применением открытого голосования

				на портале университета. Такая форма оценивания – максимально эффективный инструмент для продвижения проектной деятельности на примере хакатона в студенческой среде, так как он способен привлечь внимание студенческого сообщества, увеличить процент заинтересованных и вовлеченных студентов для будущих мероприятий.
--	--	--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

* Организаторами мероприятия могут выступать представители компаний кейсодержателей, сотрудники факультетов, специалисты административных отделов, преподаватели университета и др.

** Оценка жюри строится на утвержденной системе качества, которая должна учитывать является ли предложенный способ подходящим решением проблемы, степень проработанности идеи, качество проведенного анализа потенциальной полезности и эффективности предлагаемого решения, научная новизна или «вау-фактор», качество презентации проекта и доклада выступающего и др.

*** Итоговым результатом хакатона являются структурно оформленные проекты участников с описанием концепции, прототипом или кодом программного продукта, паспорта проектов. Эти документы могут стать основой для оформления заявки на грант или участия в акселераторе стартапов.

На рис. 1 представлена организационная система проведения хакатона в вузе.

В процессе организации проектной деятельности в рамках университетской среды имеет большое значение роль преподавателя, который может выполнять как роль организатора, наставника, капитана команды, так и роль эксперта в требуемой области. Роли преподавателей могут различаться в зависимости от уровня проводимого мероприятия и особенностей его организации.

Если хакатон слабо обеспечен методической частью, есть лишь сформулированная задача, то от преподавателя требуется роль организатора практико-ориентированной деятельности студентов, то есть фактически конструктора реальной проектной деятельности, обеспечивающей использование и применение осваиваемых знаний и компетенций. К этой роли готовы сегодня далеко не все преподаватели, прежде всего потому, что она для многих из них вообще не очевидна. Поэтому реализация данной роли профессорско-преподавательским составом требует еще и значительной разъяснительной работы и перестройки деятельности деканатов и кафедр. Это уже роль не только по передаче знаний, но и по формированию компетенций/компетентностей. Формирование компетенций предполагает реальное соединение знаний с той личностью, которая этими знаниями овладевает, и, соответственно, достижение этой личностью способности компетентно использовать эти знания в практической деятельности. Все это задачи очень сложного уровня, и усложняются они еще и тем, что сами компетенции, которыми нужно овладевать студенту с помощью и под руководством профессорско-преподавательского состава, разноплановы [6].



Рис. 1. Организационная система хакатона в вузе

Если хакатон имеет хорошо описанные кейсы, есть разработанная методическая база для подготовки к хакатону, обеспеченная организатором/кейсодержателем, предложена система ведения самого мероприятия, то здесь участие преподавателя ограничено ролью организатора команды. В процессе таких хакатонов, как правило, проводится ряд менторских сессий. Ментор – это эксперт, наиболее компетентный в той области, в которой проводится хакатон. Его роль – помощь командам как в проработке идеи, так и в подборе грамотной реализации. Он может подсказать ряд методов, которые помогут наиболее эффективно сформулировать цели и задачи, помочь с выбором путей реализации продукта, а также стать ценным источником знания в сфере тематики хакатона. Обычно в течении хакатона проводится несколько чекпоинтов, во время которых команда показывает жюри результат проделанной работы за определенный промежуток времени. На данном этапе ментор может подсказать, что именно лучше предоставить к чекпоинту и как подать это жюри. Как правило, организаторы стараются набирать менторов с максимально разносторонним опытом. Это могут быть как разработчики различных направлений, так и представители бизнеса, инвестиционных фондов, крупных компаний [2].

Если задачи для проектной деятельности предлагаются самим университетом или отдельной компанией по договоренности с университетом, то здесь работа преподавателя значительно расширяется. Его роль как наставника или посредника в таких проектах заключается в том, чтобы собрать и скоординировать студентов с необходимыми компетенциями, подготовить или обеспечить подготовку хорошо систематизированного и структурированного материала для подготовки к хакатону. Современным преподавателям крайне важна также собственная практика участия в хакатонах с хорошо организованной менторской частью, благодаря чему преподаватель сам может приобрести опыт и новые компетенции для организации проектной деятельности.

На рис. 2 описаны возможные роли участников команд.

В зависимости от задачи, от требуемых компетенций для ее решения каждый раз от преподавателей требуются разные подходы в формировании команд.

Полученный авторами статьи опыт в организации и проведении хакатона «DubnaTech – цифровая трансформация», который проводился в конце 2020 года в *online*-формате для студентов всех направлений государственного университета «Дубна», показал ряд особенностей работы студентов разных курсов.



Рис. 2. Роли участников команд хакатона

Студенты первого-второго курсов показывают несформированность умений и навыков в области исследовательской и аналитической работы, у них доминируют коммуникативные способности, они много говорят, обсуждают, предполагают, но им не хватает компетенций для перехода к действию в силу недостатка базовых теоретических и практических знаний, умений и навыков.

В командах старшекурсников свободнее идут исследовательские и аналитические процессы, здесь студенты в большей степени могут адекватно оценивать результаты своей деятельности, находить ошибки. В целом, в силу вышеописанных факторов, интерес старшекурсников к подобной деятельности повышается.

Хакатон «DubnaTech – цифровая трансформация» был организован по инициативе и финансовой поддержке бизнес-компаний: ООО «Интеллектуальные решения», «Флерова 11», «Сарлех». Организационной и образовательной площадкой стал Институт системного анализа и управления государственного университета «Дубна». Сопредседателем оргкомитета, а также главным ментором стал генеральный директор «Интеллектуальные решения» Бурмистров М.С.

Целью данного хакатона было привлечение талантливой молодежи для решения проектных отраслевых задач. В результате работы над проектом участники должны были представить свой проект максимально полно, а именно, разработать и описать не только техническую часть, но и провести экономическое обоснование, изучить и проанализировать рынок потенциального покупателя,

предоставить смету расходов для реализации проекта на начальном и последующем этапе, заполнить заявку на грант. Данный подход помог понять глубже плюсы и минусы проектов, погрузиться в реальные цифры и заставил участников и их наставников придумывать более простые и оригинальные решения поставленных задач. Такая возможность – быть студентом и решать реальные отраслевые задачи – перспективный и быстрый старт для получения опыта, который необходим не только для развития собственного стартапа, но и при приеме на работу.

В рамках хакатона «DubnaTech – цифровая трансформация» было предложено 4 направления: «Зелёная энергетика», «Робототехника», «AgroTech», «Внутренний туризм». Задачи, поставленные участникам хакатона, принадлежали области информационных технологий, туризма и коммерции, социально-культурного, энергетического, сельскохозяйственного сектора, а также инженерной области. При разработке проектов требовались знания в области нормативно-правовой базы, в области экономики и финансов, информационных технологий, знания математических методов, электроники, геоинформационных технологий. Команды, должны были предложить инновационное решение, проработать его до бизнес-предложения и заявки на грант. В мероприятии представили свои проекты 8 команд, в состав которых вошли студенты всех институтов и факультетов университета «Дубна».

Направление «Внутренний туризм» требовало от студентов одинаковых усилий со стороны проявления как профессиональных, так и надпрофессиональных навыков. Данное направление имело 2 основных отличия. Первое состояло в том, что данное направление требовало наибольших проявлений креативности мышления и коммуникативных способностей от участников. В рамках данной темы работа выходила за рамки традиционного понимания хакатона. Прежде, чем развернуть проект в цифровом пространстве, студентам требовалось сначала найти инновационную идею и с нуля разработать ее – в данном случае, сформировать различные варианты новых туристических маршрутов, социально привлекательных мест, предложить решения для усиления существующих маршрутов. Второе отличие заключало в себе глубокую экономическую проработку и эффективности реализации каждой из идей: требовалось проанализировать их целесообразность, социальную значимость, экономическую эффективность с точки зрения администрации города.

По направлению «Внутренний туризм» работало 3 команды. Одна команда из студентов 4 курса гуманитарных направлений, одна – смешанная из студентов 1 и 3 курса и команда старшекурсников, состоящая из студентов 3 и 5 курса и двух аспирантов. Старшие курсы действовали более системно и представили наиболее проработанные проекты.

В рамках направления «Робототехника» были представлены проекты: «Доставим дроном», «Автоматизированная сортировка мусора», «Стационарный манипулятор *Thor*». Каждый проект имел ряд особенностей. В работе «Доставим дроном» был разработан прототип системы захвата груза и проанализирована его работа в процессе полета на дроне. В рамках проекта «Автоматизированной сортировки мусора» было предложено использование компьютерного зрения для оптимизации сортировки мусора по цветам пакетов. В проекте «Стационарный манипулятор *Thor*» предложена идея по созданию манипулятора-конструктора для начинающих инженеров.

Заключение

Применение хакатона в образовательном процессе вуза может помочь устранить разрыв между теоретическими знаниями и их практическим применением благодаря инновационным методам получения и обмена знаниями в пространстве студент-преподаватель-вуз-организация. Участвуя в этой деятельности, студенты могут непрерывно развиваться в профессиональном аспекте, создавать и расширять знания с помощью независимых исследований, совмещая их с практическими навыками.

Таким образом, формат хакатона является эффективным методом проектной деятельности, который необходимо внедрять в образовательный процесс вуза. Эффективность определяется несколькими факторами.

- Хакатон объединяет студентов с разных направлений и разных курсов, дает возможность поработать в команде с другими участниками, имеющими различные компетенции. Таким образом,

этот вид проектной деятельности обеспечивает мощный обмен опытом, развивает коммуникативные навыки, повышает интерес к учебе.

- Во время подготовки и проведения самого соревнования происходит активное наращивание образовательной базы в сжатые сроки.
- Хакатон является инструментом для формирования банка тем для курсовых работ, практик, выпускных квалификационных работ, научно-исследовательских работ, грантов и стартапов.
- Хакатон является площадкой для генерации креативных, инновационных идей и решений.
- Хакатон позволяет формировать у студентов надпрофессиональные навыки (*soft skills*) и компетенции: креативность, коммуникации, креативное мышление, умение проводить презентации, навык публичного выступления, умение разрешать конфликтные ситуации. Проектная деятельность дает уникальные возможности раскрытия и приобретения этих навыков.
- Решение реальных задач бизнеса способствует укреплению взаимовыгодного сотрудничества между университетом и партнерами-работодателями.

Список литературы

1. Пшеничная В.В., Короткевич Э.Р. Хакатон как способ реализации проектного обучения в высшей школе // Образовательные ресурсы и технологии. 2019. №1 (26). С. 41–47. URL : https://www.muiv.ru/vestnik/pdf/pp/pp_2019_1_26_41_47.pdf (дата обращения 03.02.2021).
2. Хакатон глазами жюри. URL : <https://rb.ru/opinion/all-about-hackathons-1/> (дата обращения 19.02.2021).
3. Жданко Т.А., Живоколенцева Т.В., Чупрова О.Ф. Проектирование индивидуальных образовательных маршрутов студентов в вузе // MagisterDixit. 2014. № 1(3). С. 140–146.
4. Круподерова Е.П., Калиняк Т.И. Формирование информационно-образовательной среды основной профессиональной образовательной программы с помощью сетевых сервисов // Проблемы современного педагогического образования. 2016. № 53-3. С. 277–283.
5. Атлас новых профессий. URL: https://atlas100.ru/future/crossprofessional_skills/ (дата обращения 19.02.2021).
6. Морозова И. С., Субботина Л.Г. Практические аспекты формирования профессиональных компетенций студентов социально-психологического факультета : учебное пособие. Кемерово : КемГУ, 2011. ISBN 978-5-8353-1184-2. URL : <https://e.lanbook.com/book/30022> (дата обращения: 24.02.2021).