

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный университет геосистем и технологий»
(СГУГиТ)

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО

Утверждено редакционно-издательским советом университета
в качестве практикума для обучающихся по направлениям подготовки
09.03.02 Информационные системы и технологии, 10.03.01 Информационная
безопасность, 27.03.05 Инноватика, 27.03.01 Стандартизация и метрология,
12.03.01 Приборостроение, 12.03.02 Оптотехника, 12.03.03 Фотоника
и оптоинформатика (уровень бакалавриата) и специальности
17.05.01 Боеприпасы и взрыватели (уровень специалитета)

Новосибирск
СГУГиТ
2026

УДК 334.72:6(075)

Т384

Авторский коллектив:

А. В. Шабурова, Е. А. Усанькова, Т. А. Самойлюк, А. С. Попова

Рецензенты: кандидат технических наук, доцент, СГУГиТ *О. В. Грицкевич*

кандидат экономических наук, доцент, НГТУ *Ю. В. Бельская*

Т384 Технологическое предпринимательство : практикум / А. В. Шабурова, Е. А. Усанькова, Т. А. Самойлюк, А. С. Попова – Новосибирск : СГУГиТ, 2026. – 50 с. – Текст : непосредственный.

ISBN 978-5-907998-81-0

Практикум подготовлен доктором экономических наук, доцентом А. В. Шабуровой, кандидатом технических наук, доцентом Е. А. Усаньковой, старшим преподавателем Т. А. Самойлюк и ассистентом А. С. Поповой на кафедре управления в технических системах СГУГиТ.

Практикум разработан в помощь обучающимся для закрепления теоретических знаний по дисциплине «Технологическое предпринимательство».

Практикум по дисциплине «Технологическое предпринимательство» предназначен для обучающихся по направлениям подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, 10.03.01 Информационная безопасность, 27.03.05 Инноватика, 27.03.01 Стандартизация и метрология, 12.03.01 Приборостроение, 12.03.02 Опотехника, 12.03.03 Фотоника и оптоинформатика (уровень бакалавриата) и специальности 17.05.01 Боеприпасы и взрыватели (уровень специалитета).

Рекомендован к изданию кафедрой управления в технических системах СГУГиТ.

Печатается по решению редакционно-издательского совета СГУГиТ

УДК 334.72:6(075)

ISBN 978-5-907998-81-0

© СГУГиТ, 2026

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
Практическая работа № 1. Мышление технологического предпринимателя	5
Практическая работа № 2. Стратегия коммерциализации инноваций и развития высокотехнологичного бизнеса.....	8
Практическая работа № 3. Эффективность и анализ рисков инновационного проекта	22
Практическая работа № 4. Эффективные коммуникации в технологическом предпринимательстве	30
Заключение.....	48
Библиографический список рекомендуемой литературы.....	49

ВВЕДЕНИЕ

Одной из государственных задач в современных условиях является развитие молодежного технологического предпринимательства. Именно креативные технологические решения молодых людей и их коммерциализация могут выступать драйвером экономического развития. Отечественные разработки в различных областях способствуют обеспечению технологического суверенитета РФ.

Для университетов как для «кузницы кадров» вызовом становится формирование и развитие у обучающихся компетенций в области технологического предпринимательства.

Представленный практикум является результатом нескольких лет работы коллектива преподавателей кафедры специальных устройств, инноватики и метрологии по формированию школы технологического предпринимательства в университете.

Использование при подготовке инженерных кадров предложенного практикума будет способствовать формированию у них необходимых компетенций в области технологического предпринимательства. Работа с практикумом поможет обучающимся закрепить полученные на лекционных занятиях теоретические знания, сформировать навык проектной работы.

Выполнить практические работы наиболее качественно обучающимся поможет библиографический список рекомендуемой литературы [1–3.]

Практическая работа № 1

МЫШЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЯ

Время на выполнение практической работы – 4 часа.

Цель практической работы: формирование у обучающихся мышления технологического предпринимателя.

Задачи практической работы: изучить особенности технологического предпринимательства, получить навык формирования технологичных бизнес-идей.

Общие теоретические сведения

В современной экономической науке выделяют два основных направления, объясняющие источники экономического роста: теория инновационного развития и концепция технологических укладов.

Основы теории инновационного развития заложены советским ученым Николаем Кондратьевым и австрийско-американским экономистом Йозефом Шумпетером.

Н. Кондратьев своей теорией длинных волн обосновал цикличность в развитии экономики, доказал, что экономическое развитие связано с накоплением изменений в экономике и революционными технологическими сдвигами. Впоследствии циклы развития экономики протяженностью 40–60 лет назвали циклами Кондратьева.

Й. Шумпетер определил «инновации» как созидательное разрушение, как конечный результат внедрения новшества с целью получения экономического, социального или научно-технического эффекта. Инновация отличается от изобретения тем, что это внедренное в практику решение в виде нового продукта, технологии, метода управления.

Инновационный процесс – это создание и распространение новых технологий, которые задают колебания всей мировой экономики. Й. Шумпетер выделял в каждом цикле инновационную фазу (создание и внедрение) и имитационную (распространение, коммерциализацию).

Концепция технологических укладов разработана российским ученым С. Ю. Глазьевым. Технологический уклад представляет собой совокупность сопряженных производств, имеющих единый технический уровень и развивающихся синхронно. Каждый уклад проходит жизненный цикл: зарождается в недрах предыдущего, достигает доминирования (40–60 лет), а затем уступает место новому. Жизненный цикл уклада в целом составляет около 100 лет.

Выделяют пять основных укладов.

I (1780–1830-е гг.): текстильная промышленность, энергия воды.

II (1830–1880-е гг.): паровой двигатель, железные дороги, угольная промышленность.

III (1880–1930-е гг.): электроэнергия, тяжелое машиностроение, неорганическая химия, сталь.

IV (1930–1980-е гг.): двигатель внутреннего сгорания, нефть и нефтехимия, массовое производство (конвейер), атомная энергетика, электроника.

V (с 1980-х гг. по настоящее время): микроэлектроника, информационные технологии, телекоммуникации, программное обеспечение, биотехнологии. Ключевой фактор – микроэлектронные компоненты.

В настоящее время формируется VI технологический уклад (прогнозный период – с 2030-х гг.), ядром которого станут нанотехнологии, биотехнологии (включая генную инженерию), когнитивные технологии, искусственный интеллект и новые материалы.

Таким образом, в основе экономического роста лежит инновационная составляющая. Именно разработка новых продуктов, услуг, управленческих методов и приемов, появление технологичных компаний обеспечивает экономике государства конкурентоспособность и рост.

Ключевой особенностью технологического предпринимательства является то, что в основе конкурентного преимущества нового бизнеса лежит инновационная высокотехнологичная (наукоемкая) идея. Разработка новых продуктов или услуг напрямую связана с использованием новейших научных знаний и технологий, правами на которые обладает компания-разработчик.

Поэтому необходима подготовка специалистов, обладающих не только глубокими техническими знаниями, но и развитыми бизнес-навыками (soft skills), продуктовой логикой и креативностью. Для развития этих ка-

ществ могут применяться технологии творческого мышления. Классификация основных технологий и методов представлена в табл. 1.1.

Таблица 1.1. Технологии и методы развития творческого мышления для генерации инновационных идей

Наименование технологии, метода	Характеристика
Мозговой штурм (Brainstorming)	Самый распространенный метод генерации идей, предполагающий запрет на критику идей на этапе генерации, поощрение самых смелых идей, стремление к генерации максимального количества идей, обсуждение, комбинирование и улучшение предложенных идей на последнем этапе
Обратный мозговой штурм	В процессе обсуждения участники ищут способ не решить, а усугубить проблему, затем на основе полученного списка вырабатываются пути решения
Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ)	Совокупность методов, алгоритмов и принципов, направленных на решение сложных, нестандартных задач. В основе метода лежит работа с противоречиями
Ментальные карты (Mind Maps)	Визуальный метод генерации идей. В центре размещается основная проблема, от нее отходят «ветви», которые являются частью основной проблемы; затем их делят на более мелкие
Шесть думающих шляп	Метод групповой разработки решений, предполагающий рассмотрение проблемы с разных ракурсов в зависимости от шляпы, которую надевают участники дискуссии. Белая: факты и цифры. Красная: эмоции и интуиция. Черная: критика, риски. Желтая: оптимизм, преимущества. Зеленая: креативность, новые идеи. Синяя: управление процессом, подведение итогов

Задание

Методом мозгового штурма сформулировать технологическую бизнес-идею. Сформулировать 15–20 технологичных бизнес-идей в соответствии с перечнем критических технологий, заполнить табл. 1.2.

Таблица 1.2. Перечень технологических бизнес-идей

Критическая технология	Область применения
....	
Бизнес- идеи	

Практическая работа № 2

СТРАТЕГИЯ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ ИННОВАЦИЙ И РАЗВИТИЯ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОГО БИЗНЕСА

Время на выполнение практической работы – 4 часа.

Цель практической работы: закрепление теоретических знаний по коммерциализации инноваций.

Задачи практической работы: решений задач по определению поведения потребителей и производителей.

Общие теоретические сведения

Традиционное управление проектами (Project Management) опирается на детерминированные модели: известен конечный результат, путь его достижения и ресурсы. Инновационный проект по своей природе стохастичен. Методология стратегического управления инновациями строится на признании высокой степени неопределенности и рассматривает проект не как линейный процесс, а как управляемую систему экспериментов.

Стратегическое соответствие (Strategic Fit): инновационная инициатива не может существовать в вакууме. Она должна решать конкретную стратегическую задачу организации: выход на новый рынок, защита текущей доли рынка, создание технологического барьера для конкурентов или радикальное снижение издержек.

Итеративность и гибкость: отказ от жесткого планирования на весь срок жизни проекта в пользу циклов «построить – измерить – узнать» (Build-Measure-Learn). Это позволяет минимизировать потери при проверке ошибочных гипотез.

Сбалансированное управление портфелем: использование модели «Три горизонта роста» (Маккинси) для балансировки ресурсов между краткосрочными инкрементальными улучшениями (Горизонт 1), развивающимися направлениями (Горизонт 2) и долгосрочными прорывными (радикальными) инновациями (Горизонт 3).

Клиентоцентричность: инновация должна начинаться с нерешенной проблемы клиента (Jobs-to-be-Done), а не с навязывания технологии ради технологии.

Актуальные тренды методологии.

AI-драйвенное управление портфелем: использование искусственного интеллекта и машинного обучения для анализа больших данных, прогнозирования успеха инновационных идей на ранних стадиях и выявления скрытых паттернов на рынке.

ESG-инновации: стратегическое управление теперь в обязательном порядке включает оценку экологического, социального и управленческого воздействия. Инновации, не соответствующие принципам устойчивого развития, все чаще отсеиваются на этапе Stage-Gate.

Открытые инновации (Open Innovation): компании все реже разрабатывают все внутри себя («Not Invented Here» syndrome преодолевается). Методология включает этапы активного скаутинга стартапов, создания корпоративных венчурных фондов (CVC) и партнерства с университетами.

Управление интеллектуальной собственностью (IP) как стратегический актив: патентование и защита технологий закладываются в план проекта с первого дня, а не по его окончании, формируя защитный ров (moat) с самого начала.

Процесс коммерциализации делится на несколько ключевых этапов, каждый из которых формирует основу для следующего и требует принятия стратегических решений.

Этап 1: валидация и защита технологии.

Прежде чем выводить продукт на рынок, необходимо убедиться в его уникальности и юридической защищенности.

Патентный поиск и анализ «свободы оперирования» (Freedom to Operate, FTO): критически важный шаг для проверки того, что технология не нарушает существующие патенты третьих лиц. Игнорирование FTO может привести к разрушительным судебным искам и полному запрету на продажу продукта.

Формирование портфеля интеллектуальной собственности (ИС): защита технологии создает барьер для входа конкурентов. Портфель может включать патенты на изобретения, полезные модели, промышленные об-

разцы, регистрацию товарных знаков и режим коммерческой тайны (ноу-хау). Сильный портфель ИСкратно повышает оценку компании в глазах инвесторов.

Оценка готовности технологии (Technology Readiness Level, TRL): использование международной шкалы TRL (от 1 до 9) позволяет объективно оценить зрелость разработки. Ключевой вехой для привлечения первых серьезных инвестиций является переход от лабораторного прототипа (TRL 4-5) к опытному образцу, готовому к испытаниям в реальных условиях (TRL 7-8).

Этап 2: выбор стратегии коммерциализации.

Фундаментальное решение о том, как технология будет превращаться в денежный поток.

Стратегия «Спинаут» (Spin-out / создание стартапа).

Суть: команда разработчиков создает отдельную юридическую компанию для вывода технологии на рынок, привлекая венчурные инвестиции.

Преимущества: максимальный контроль над технологией и стратегией, возможность получения сверхприбыли в случае успеха.

Вызовы: высокие риски, необходимость привлечения управленческих компетенций (founder-market fit), сложность с финансированием на ранних стадиях.

Применимость: когда технология имеет широкий рыночный потенциал и не привязана жестко к одной корпорации.

Лицензирование технологии.

Суть: разработчики (лицензиары, часто в рамках университета или НИИ) передают права на использование технологии другой, уже существующей компании (лицензиату) за единовременный платеж (lump sum), роялти (процент от продаж) или их комбинацию.

Преимущества: снижение рисков для разработчиков, получение дохода без необходимости строить собственное производство, маркетинг и отделы сбыта.

Вызовы: потенциально меньшая общая выгода, сложность в поиске подходящего лицензиата и ведении жестких переговоров.

Применимость: когда технология является нишевым дополнением к продуктовой линейке крупной компании или у разработчиков нет ресурсов для создания бизнеса.

Этап 3: развитие высокотехнологичного бизнеса (жизненный цикл стартапа).

Если выбран путь создания стартапа, его развитие проходит через классические стадии с акцентом на скорость и масштабируемость.

Стадия Seed (посевная).

Цель: доработка продукта до стадии MVP (Minimum Viable Product), подтверждение гипотезы ценности (Problem-Solution Fit) и поиск Product-Market Fit.

Действия: пилотные проекты, сбор обратной связи, итерационное улучшение.

Финансирование: FFF (Family, Friends, Fools), бизнес-ангелы, государственные гранты.

Стадия Startup / Early Stage (ранний рост).

Цель: достижение Product-Market Fit, выход на рынок и первые регулярные продажи.

Действия: формирование отдела продаж, запуск маркетинговых кампаний, выстраивание воронки.

Финансирование: посевные (seed) и ранние (Series A) венчурные фонды.

Ключевая метрика: положительная юнит-экономика ($LTV > CAC$).

Стадия Expansion (масштабирование).

Цель: быстрый захват доли рынка и экспоненциальный рост выручки.

Действия: агрессивный маркетинг, географическая экспансия, расширение продуктовой линейки.

Финансирование: фонды раундов B, C и далее.

Ключевая метрика: темпы роста выручки (MoM, YoY) и доля рынка.

Стадия Maturity / Exit (зрелость и выход).

Цель: превращение бизнеса в устойчивую компанию или выход инвесторов из капитала.

Действия: оптимизация бизнес-процессов, выход на биржу (IPO) или продажа компании стратегическому инвестору (M&A).

Ключевые факторы успеха проекта:

– сильная команда: в высокотехнологичном бизнесе команда часто ценится выше самой идеи. Инвесторы вкладывают в людей, способных адаптироваться (pivot) и решать нестандартные задачи;

– гибкость (Agile-подход): готовность быстро менять стратегию на основе обратной связи от рынка. Жесткое следование первоначальному плану в условиях неопределенности часто ведет к провалу;

– фокус на клиенте: технология ради технологии не имеет рыночной ценности. Успех приносит технология, которая решает реальную и насущную проблему клиента;

– стратегическое партнерство: на ранних этапах партнерство с крупными корпорациями может дать доступ к каналам сбыта, отраслевой экспертизе и первым крупным клиентам (reference accounts).

Разработка бизнес-модели для инновационного проекта – это процесс описания того, как уникальная технология будет создавать, доставлять и захватывать ценность. Основой служит канва бизнес-модели (Business Model Canvas) Александра Остервальдера, состоящая из 9 взаимосвязанных блоков.

3.1. Девять блоков бизнес-модели.

Сегменты потребителей (Customer Segments): фундамент модели. Для инновации критично на старте выбрать один, самый перспективный сегмент (массовый, нишевый, двусторонний рынок, B2B/B2C/B2G) и сфокусироваться на нем, избегая распыления ресурсов.

Ценностные предложения (Value Propositions): причина, по которой клиенты выберут вас. Строится на новизне (совершенно новое решение), производительности (значительно лучше/быстрее/дешевле) или персонализации (идеальная подстройка под нужды).

Каналы сбыта (Channels): как ценность доносится до потребителя. Включает каналы осведомленности, оценки, продажи, доставки и послепродажного обслуживания. Для инноваций часто предпочтительны прямые каналы (direct-to-consumer) для быстрого получения обратной связи.

Взаимоотношения с клиентами (Customer Relationships): определяют лояльность и LTV. Варианты: персональная поддержка (для сложных B2B), самообслуживание, автоматизированные сервисы (ИИ, чат-боты), создание комьюнити.

Потоки поступления доходов (Revenue Streams): за что клиенты готовы платить. Продажа активов, подписка (SaaS), аренда, реклама, комиссия. Инновационные проекты часто экспериментируют с моделями (freemium, pay-as-you-go).

Ключевые ресурсы (Key Resources): активы, необходимые для работы. Для инноваций наиболее важны интеллектуальные (патенты, код, ноу-хау) и человеческие (ключевая команда) ресурсы.

Ключевые виды деятельности (Key Activities): что должна делать компания. Для стартапа это почти всегда R&D (исследования и разработка) и быстрое тестирование гипотез на рынке.

Ключевые партнеры (Key Partners): стратегические альянсы, поставщики, производители, дистрибьюторы. Помогают снизить риски и получить доступ к отсутствующим ресурсам.

Структура издержек (Cost Structure): все затраты. Бывает Cost-Driven (ориентированная на минимизацию расходов) или Value-Driven (фокус на создании максимальной ценности, цена вторична).

Главная задача канвы на старте – не создать идеальный документ, а сформировать набор гипотез, которые можно быстро и дешево проверить на реальных пользователях.

Выбор способа монетизации несет в себе специфические риски, требующие управления.

Прямые продажи: риск неверного позиционирования или появления сильного конкурента с демпинговыми ценами.

Подписная модель (SaaS): риск высокого оттока клиентов (Churn Rate). Клиенты могут массово отказываться от сервиса при малейшем недовольстве.

Freemium-модель: риск низкой конверсии в платящих пользователей. Содержание большой базы бесплатных пользователей может обходиться дороже, чем приносимый ими косвенный доход.

Транзакционная модель (комиссия): риск «проблемы курицы и яйца» – необходимость достижения критической массы пользователей и поставщиков одновременно, чтобы платформа стала ценной для обеих сторон.

Рекламная модель: зависимость от рекламных бюджетов клиентов. В случае экономического спада рекламные доходы падают первыми. Также растет популярность блокировщиков рекламы.

Модель «Данные как актив»: репутационный риск в случае утечки данных. Ужесточение законодательства (например, GDPR или локальные аналоги) может сделать сбор и продажу данных незаконной или чрезмерно дорогой.

Экосистемная модель: риск непринятия рынком базового устройства или платформы, на которых строится вся экосистема (например, продажа принтера дешево, а картриджей дорого).

Главный риск бизнес-модели в целом: стоимость привлечения клиента (CAC) превышает его пожизненную ценность (LTV), что делает бизнес-модель структурно убыточной.

Задания

Задание 1. На основе выбранной в практической работе № 1 бизнес-идеи сделать описание проекта, решая следующие задачи.

Задача 1. Написать название проекта.

Название проекта указывается без кавычек, строчными буквами и должно содержать краткое описание цели реализации проекта. Например, «создание мобильного приложения для...», «создание онлайн-платформы для...», «создание методики...» и т. п.

Задача 2. Указать краткую информацию о проекте (цели, задачи, ожидаемые результаты, области применения продукции, возможные потребители результатов).

Описать по критериям SMART конкретную цель вашего проекта.

Цель проекта – это определенный результат, к которому нужно прийти при выполнении проекта.

Критерии SMART:

– Specific – конкретная. Цель должна быть четкой, однозначной и не допускать двусмысленности. Нужно четко описать, что именно необходимо сделать, какой будет результат. Например, вместо «улучшить маркетинг» лучше сформулировать «увеличить посещаемость сайта за счет SEO». Важно указывать один конкретный результат, а не несколько разных;

– Measurable – измеримая. Результат должен иметь критерии для оценки – KPI (ключевые показатели эффективности). Желательно использовать количественные показатели: цифры, проценты, конкретные значения. Например, вместо «хочу больше читать» – «читаю 2 книги каждый месяц – всего 24 книги за год»;

– Achievable – достижимая. Цель должна быть реалистичной с учетом доступных ресурсов: времени, бюджета, навыков команды, опыта. Она не должна быть слишком высокой, чтобы не демотивировать, но и не слишком низкой, чтобы не препятствовать росту. Достижимость оценивают через текущие показатели и прошлые результаты. Например, если раньше при бюджете 15 000 рублей компания получала 30 заявок в месяц, резкий рост до 300 без изменений в продукте или каналах маловероятен;

– Relevant – актуальная, релевантная. Цель должна соответствовать глобальной стратегии, ценностям и приоритетам. Она должна решать актуальную проблему или приближать к ключевым бизнес-результатам. Например, если бизнес делает акцент на удержании клиентов, задача по привлечению новых может не быть приоритетной;

– Time-bound – ограниченная по времени. У цели должен быть четкий срок (дедлайн). Сроки помогают планировать работу, расставлять приоритеты, отслеживать прогресс и доводить задачу до конца. Без дедлайна цель может откладываться, а приоритеты могут смещаться;

Задача 3. Описать характеристику продукта.

Опишите характеристики продукта (товара/изделия/технологии/ услуги), технические характеристики, состав, измеряемые параметры, свойства, составляющие процесса оказания услуги, элементы технологии, уникальность, основные конкурентные преимущества, планируемую себестоимость и конечную цену.

Задача 4. Описать область и способ применения продукта.

Определить и описать области применения продукта проекта, а также конкретные сценарии его использования конечными потребителями или организациями.

Задача 5. Описать, на решение какой проблемы или потребности направлено использование результата (*товара, изделия, технологии, услуги*).

Выявить и описать ключевую «боль» или неудовлетворенную потребность целевой аудитории, для устранения которой разработан проектный продукт.

Задача 6. Описать, как именно результат проекта может решить имеющуюся проблему (*товара/изделия/технологии/услуги*).

Описать механизм действия результата проекта и продемонстрировать прямую причинно-следственную связь между его функциональными возможностями и решением заявленной проблемы.

Задача 7. Описать, какие элементы новизны предполагаются в проекте.

Определить и описать уникальные отличительные признаки результата проекта, которые не имеют аналогов или существенно превосходят существующие решения по ключевым параметрам.

Задача 8. Посчитать сумму необходимых инвестиций в рублях для разработки проекта.

Общая сумма инвестиций складывается из нескольких ключевых блоков. Для каждого из них нужно будет оценить затраты в рублях, заполнить табл. 2.1.

Таблица 2.1. Расчет инвестиций

Статья расходов	Расчет	Сумма
Фонд оплаты труда	...	...
Итого ФОТ	...	...
Прямые расходы	...	...
Итого прямые расходы	...	...
Маркетинг	...	
Итого маркетинг	...	...
Прочие расходы	...	...
Итого прочие расходы	...	...
Общая сумма инвестиций	...	...

Задача 9. Срок выполнения работ.

Срок выполнения работ – это общая продолжительность времени от начала реализации проекта до момента достижения его конечной цели. Он определяется путем суммирования длительности всех этапов с учетом их последовательности и возможных параллельных процессов.

Задание 2. Описать команду проекта, решая следующие задачи.

Задача 1. Внесите в табл. 2.2 всех участников команды проекта, опишите социальные и функциональные роли в команде.

Таблица 2.2. Команда проекта

ФИО	Социальная роль	Роль в проекте
Иванов Иван Иванович	Генератор идеи	Предлагает основную концепцию проекта и ключевые идеи. Разрабатывает первоначальный план тестирования функциональности
...	...	...

Но для начала нам нужно понять, кто же является участником команды и какие социальные роли существуют.

Группа – это объединение двух и более людей, взаимодействующих и работающих для достижения единой цели.

Команда – группа, обладающая высокой степенью сотрудничества и ответственности, созданная для решения специальных задач.

Роль – это модель поведения и взаимодействия с другими людьми при работе в команде.

Мы рассмотрим распространенную модель командных ролей Белбина. Он выделяет 9 ролей, которые можно использовать для прогнозирования успеха команды в решении задач:

- генератор идей;
- исследователь ресурсов;
- специалист;
- душа компании;
- реализатор;
- аналитик;
- контролер;
- координатор;
- мотиватор.

Задача 2. План по формированию команды.

В табл. 2.3 опишите планы по формированию команды проекта, роли членов команды в проекте, квалификацию, опыт реализации инновацион-

ных проектов, в том числе по тематикам, релевантным заявленной, на каких условиях (трудовой договор, срочный, ГПХ).

Таблица 2.3. План по формированию команды

Планируемая роль	Опыт и квалификация	Условия привлечения
Руководитель проекта	Отвечает за стратегическое планирование, управление бюджетом, сроками, рисками и коммуникациями со стейкхолдерами	Трудовой договор
...	...	...

Задание 3. Описать заинтересованные стороны проекта, решая следующие задачи.

Задача 1. Описать заинтересованные стороны проекта, заполнить табл. 2.4.

Заинтересованное лицо проекта (стейкхолдер) – это физическое или юридическое лицо, которое имеет заинтересованность, может влиять на какие-либо аспекты проекта, подтверждено или считает себя подтвержденным какому-либо влиянию со стороны проекта.

Таблица 2.4. Заинтересованные стороны проекта

Заинтересованные стороны	Описание заинтересованных сторон
Молодые учителя и педагоги	Заинтересованы в готовых методических материалах, инструментах для отслеживания прогресса учеников и повышении эффективности учебного процесса
...	...

Для удобства анализа и дальнейшей работы с проектом вносите каждую группу заинтересованных сторон в отдельную строку таблицы. Не объединяйте несколько категорий в одной ячейке. Это поможет команде

проекта точно учитывать интересы, потребности и влияние каждой из сторон.

Как правильно:

- строка 1: «Крупные компании» – с соответствующим описанием;
- строка 2: «Малый и средний бизнес» – отдельным пунктом;
- строка 3: «Организации в сфере здравоохранения» – отдельно и т. д.

Как не нужно: объединять все в одну строку, например, «Местные сообщества, туристы, госорганы, экологи, инвесторы...» – это усложняет обработку информации и снижает ее полезность для проекта.

Задача 2. Провести анализ проблем заинтересованных сторон.

Описать проблему заинтересованных сторон, причины этих проблем и желаемое решение проблем, результат занести в табл. 2.5.

Таблица 2.5. Анализ проблем заинтересованных сторон

Заинтересованные стороны	Проблемы заинтересованных сторон	Причины проблемы	Желаемое решение проблем
Молодые учителя и педагоги	Отсутствие готовых и качественных методических материалов по актуальным темам (кибербезопасность), сложность отслеживания индивидуального прогресса каждого ученика	Высокая загруженность, не позволяющая самостоятельно разрабатывать интерактивные материалы, отсутствие удобных инструментов для мониторинга успеваемости по новым предметным областям	Получение готового методического комплекса с системой аналитики, которая автоматически отслеживает прогресс и вовлеченность учеников, экономя время учителя
...	...	...	...

Необходимо перечислить все группы участников, которые прямо или косвенно вовлечены в реализацию проекта.

К заинтересованным сторонам относятся:

- клиенты и пользователи продукта;
- партнеры и поставщики;
- инвесторы и фонды;
- государственные и муниципальные структуры;
- профессиональные сообщества;
- местные жители или целые сообщества.

Важно: каждую категорию заинтересованных сторон необходимо фиксировать в отдельной строке таблицы. Это упрощает дальнейший анализ и исключает смешивание разных групп в одной записи.

Проблемы заинтересованных сторон (что не так?) – что приносит дискомфорт или недовольство заинтересованным сторонам вашего проекта и связано с предлагаемым вами проектным решением.

Причины проблем (почему не так?) – что является причинами недовольства или дискомфорта заинтересованных сторон. Причин может быть несколько, рекомендуем все причины одного источника проблем указать в одной строке.

Желаемое решение проблем (как проблему хотела бы решить заинтересованная сторона?) – что позволит убрать дискомфорт или недовольство заинтересованным сторонам вашего проекта.

Задача 3. Предложите продуктивное решение проблем заинтересованных сторон.

Фиксируются конкретные продуктивные или организационные решения, которые проект предлагает для устранения или минимизации выявленных проблем заинтересованных сторон.

На основе проведенного анализа проблем и желаемых решений (с точки зрения заинтересованных сторон) команда формулирует свое видение подхода к их решению. Это могут быть:

- технические или технологические решения;
- организационные меры;
- сервисные или инфраструктурные изменения;
- новые форматы взаимодействия и коммуникаций.

При заполнении табл. 2.6 важно указывать:

- на какую заинтересованную сторону направлено решение;

- какая проблема решается;
- каким образом предлагаемое решение поможет устранить или снизить негативное воздействие.

Таблица 2.6. Предлагаемое продуктивное решение

Заинтересованные стороны	Проблемы заинтересованных сторон	Желаемое решение проблем	Предлагаемое продуктивное решение
Молодые учителя и педагоги	Отсутствие готовых и качественных методических материалов по актуальным темам (кибербезопасность), сложность отслеживания индивидуального прогресса каждого ученика	Получение готового методического комплекса с системой аналитики, которая автоматически отслеживает прогресс и вовлеченность учеников, экономя время учителя	Решение предоставляет готовые планы уроков и автоматизированную систему отслеживания прогресса каждого ученика в режиме реального времени, интегрированную в бота
...	...	...	...

Практическая работа № 3

ЭФФЕКТИВНОСТЬ И АНАЛИЗ РИСКОВ ИННОВАЦИОННОГО ПРОЕКТА

Время на выполнение практической работы – 4 часа.

Цель практической работы: закрепление теоретических знаний по определению эффективности проекта, анализу рисков.

Задачи практической работы: получение навыков проверки гипотезы инновационного проекта.

Общие теоретические сведения

Система планирования и управления НИОКР (R&D).

Эффективное планирование научно-исследовательских (НИР) и опытно-конструкторских работ (ОКР) – это фундамент, определяющий вероятность достижения научного результата и коммерческого успеха.

Цель НИР: получить новые знания, проверить научную гипотезу, изучить возможность создания нового продукта. Результат: отчеты, данные, прототипы, доказывающие принципиальную возможность.

Цель ОКР: создать, испытать и подготовить к производству конкретный образец или технологию. Результат: конструкторская документация, опытный образец, технология производства.

Ключевой инструмент: техническое задание (ТЗ). Оно должно быть максимально конкретным в части требований к конечному результату (назначение, технические характеристики, надежность, отчетные документы), но оставлять пространство для маневра в методах его достижения.

Из-за высокой неопределенности планировать весь проект в мелких деталях неэффективно.

Фазовый подход к планированию предполагает, что проект разбивается на крупные фазы (аналитика – исследование – прототипирование – испытания). Переход между фазами – это «веха» (milestone), точка принятия решения о целесообразности продолжения работ. Это позволяет во-

время остановить бесперспективный проект (kill the project) и сохранить ресурсы.

Для фазового подхода применяется иерархическая структура работ (WBS), при которой внутри каждой фазы все работы декомпозируются на мелкие задачи для оценки трудозатрат и назначения ответственных.

Самым эффективным является гибридный подход: сочетание фазового контроля с итеративной разработкой (Agile/Scrum) на этапе ОКР. Команда работает короткими циклами (спринтами), по итогам которых получает работающий элемент прототипа и обратную связь. План должен предусматривать проведение серии экспериментов, где каждый эксперимент – это шаг к снижению неопределенности.

Управление рисками и ресурсами в НИОКР.

Для создания системы управления рисками формируются резервы. В бюджет и сроки проекта обязательно закладываются резервы на непредвиденные работы. Для инновационных проектов эти резервы могут и должны составлять 30–50 % от первоначальной оценки.

Вторым элементом управления рисками является наличие кросс-функциональной команды. В команду должны входить не только ученые и инженеры, но и специалисты по маркетингу, производству (технологии) и финансам. Это обеспечивает связь разработки с реальностью.

Особая роль в этой команде отводится руководителю, который выступает как сервис-менеджер (R&D-лид или Scrum-мастер) и устраняет барьеры, обеспечивает команду ресурсами и защищает ее от внешнего административного давления.

Анализ эффективности инновационного проекта требует оценки потенциальной прибыльности с учетом стоимости денег во времени и высоких рисков. Стандартные методы требуют адаптации.

Основными показателями эффективности являются:

- чистая приведенная стоимость (NPV – Net Present Value), т. е. разница между суммой дисконтированных денежных притоков и первоначальными инвестициями;

- внутренняя норма доходности (IRR – Internal Rate of Return) – это ставка дисконтирования, при которой NPV проекта равен нулю. Это максимальная стоимость капитала, при которой проект остается безубыточ-

ным. Проект принимается, если его IRR выше стоимости капитала (ставки по кредиту или требуемой доходности инвесторов).

Особенностями оценки для инновационных проектов являются:

- выбор ставки дисконтирования (r): для инновационных проектов она должна быть существенно выше, чем для стандартных, так как отражает повышенные риски. Часто используется метод кумулятивного построения: к безрисковой ставке (доходность гособлигаций) прибавляется премия за технологический, рыночный и управленческий риск;

- прогнозирование денежных потоков (CF): прогнозы на длительный срок (5–10 лет) крайне ненадежны. Поэтому используются сценарные подходы и метод реальных опционов (Real Options Valuation), который рассматривает инвестиции как покупку права на будущие действия, что лучше отражает ценность гибкости в условиях неопределенности, чем традиционный NPV.

Оценка рисков позволяет не только выявить угрозы, но и количественно оценить их влияние. Методы делятся на качественные и количественные.

Качественные методы оценки рисков направлены на идентификацию, описание и ранжирование рисков. К ним относят:

- мозговой штурм (Brainstorming): сбор команды для генерации перечня рисков. Эффективен на ранних стадиях при отсутствии формализованных данных;

- метод Дельфи (Delphi Method): многоуровневый анонимный опрос экспертов. Позволяет достичь консенсуса и избежать влияния авторитетов или группового мышления при оценке сложных технологических рисков;

- SWOT-анализ: анализ сильных и слабых сторон, возможностей и угроз. Угрозы связаны с внешними рисками, слабые стороны – с внутренними;

- карта рисков (матрица «Вероятность – Влияние»): риски размещаются на матрице 2×2 или 3×3 . Риски с высокой вероятностью и высоким влиянием являются критическими и требуют первоочередного внимания и активных мер. Риски с низкой вероятностью и низким влиянием принимаются и наблюдаются.

Количественные методы оценки рисков позволяют выразить риски в числовом виде (деньги, проценты, время):

- анализ чувствительности (Sensitivity Analysis / «что-если»): оценка того, как изменится NPV или IRR при изменении одного входного параметра (например, цены или объема продаж) на 1 или 10 %. Выявляет наиболее уязвимые переменные модели;

- анализ сценариев (Scenario Analysis): расчет NPV и IRR для нескольких вариантов: пессимистичного (наихудший сценарий), реалистичного (базовый) и оптимистичного. Дает диапазон возможных исходов;

- дерево решений (Decision Tree Analysis): графическое представление последовательности решений и случайных событий с их вероятностями и финансовыми последствиями. Идеально для проектов с несколькими этапами принятия решений (например, «продолжить разработку после первого прототипа или закрыть проект»). Позволяет выбрать стратегию с максимальной ожидаемой денежной стоимостью (Expected Monetary Value).

Управление рисками – это непрерывный процесс, требующий формализованного плана реагирования и специфических метрик контроля.

Для каждого критического риска разрабатывается одна из четырех стратегий:

- уклонение (Avoidance): изменение плана проекта для полного исключения риска;

- снижение/минимизация риска (Mitigation). Мероприятия, снижающие вероятность или ущерб;

- передача (Transfer). Перекалывание ответственности на третью сторону;

- принятие (Acceptance). Осознанное согласие с риском. Бывает активным или пассивным.

Реестр рисков должен регулярно (раз в месяц или квартал) пересматриваться: появились ли новые угрозы, изменилась ли вероятность старых, насколько эффективны принятые меры. Гибкость и готовность адаптироваться – главный принцип выживания.

Задания

Задание 1. Подготовить описание технической части проекта, решая следующие задачи.

Задача 1. Описать основную техническую идею, конструктивные особенности и т. д., положенные в основу создания продукта.

Здесь вы описываете «сердце» вашего решения – ключевой принцип или инновацию, которая лежит в основе всего продукта.

Задача 2. Описать преимущества выбранного технического решения (простота конструкции/технологии, доступность/дешевизна материалов, улучшенные потребительские качества и т. д.).

Опишите, почему ваше решение является более предпочтительным по сравнению с альтернативными подходами. Аргументируйте каждое преимущество, связывая техническую особенность с конкретной выгодой для пользователя или экономики проекта.

Задача 3. Описать имеющиеся наработки в отношении создаваемого продукта.

Перечислить и охарактеризовать имеющиеся наработки по проекту, которые подтверждают реальность его выполнения и снижают инвестиционные риски.

Задание 2. Описать целевую аудиторию (ЦА).

Задача 1. Описать потребительские сегменты.

Нужно указать количество пользовательских сегментов, которые вы выделили, и описать их.

Потребительский сегмент – это группа потребителей с общей проблемой или потребностью.

Задача 2. Описать целевую аудиторию, заполнив табл. 3.1.

Целевая аудитория – это группа людей со схожими потребностями и интересами, которые компания может удовлетворить путем реализации своих продуктов.

Таблица 3.1. Целевая аудитория

Целевая аудитория	Описание целевой аудитории
Преподаватели и образовательные учреждения	Педагоги, вузовские и колледжные преподаватели, методисты, стремящиеся использовать геймифицированные подходы в обучении информационной безопасности с целью повышения вовлеченности обучающихся
...	...

Задача 3. Описать проблемы и потребности целевой аудитории.

Описать потребность и проблемы целевой аудитории, заполнить табл. 3.2.

Таблица 3.2. Проблема и потребность целевой аудитории

Целевая аудитория	Проблема потребителя	Потребности ЦА
Преподаватели и образовательные учреждения	Недостаток современных инструментов для обучения IT-грамотности в образовательных учреждениях, соответствующих требованиям ФГОС	Внедрить готовое решение, не требующее сложной интеграции, которое соответствует государственным стандартам и позволяет легко обучать кибербезопасности
...	...	...

Проблема потребителя – то, что его беспокоит, и потребитель готов это решать.

Рыночная потребность – это ощущаемая необходимость в получении блага, выраженная в объективной форме, соответствующей уровню культурного развития личности.

Задание 3. Сформулировать гипотезу инновационного проекта. Сформулировать предположения о наличии проблемы у конкретной целевой аудитории, затем сформировать гипотезу по инновационному проекту, информацию занести в табл. 3.3. Это отправная точка валидации идеи проекта.

Таблица 3.3. Формирование гипотезы инновационного проекта

Целевая аудитория	Потребности ЦА	Гипотеза наличия проблемы	Описание гипотезы
Преподаватели и образовательные учреждения	Внедрить готовое решение, не требующее сложной интеграции, которое соответствует государственным стандартам и позволяет легко обучать кибербезопасности	Образовательные учреждения сталкиваются с недостатком инструментов для обучения IT-грамотности, отвечающих требованиям ФГОС	Отсутствие готовых решений, соответствующих образовательным стандартам, требует значительных ресурсов для разработки и внедрения, что ограничивает возможности образовательных учреждений в обеспечении актуального уровня подготовки обучающихся по вопросам ИБ
...	...	...	...

Целевая аудитория – те, кого касается предполагаемая проблема.

Потребности этой аудитории – что важно и ценно для нее.

Гипотеза наличия проблемы – это сформулированное предположение о том, с какими трудностями или неудовлетворенными потребностями сталкивается аудитория.

Описание гипотезы – конкретизация проблемы: в чем именно она проявляется, когда и как, какие последствия вызывает.

Цель задачи – зафиксировать основу для последующего проведения проблемных интервью. Гипотеза должна быть проверяемой, т. е. допускать возможность подтверждения или опровержения на основе реальных данных.

Задание 4. Подготовиться и провести проблемное интервью для оценки гипотезы, результаты занести в табл. 3.4.

Таблица 3.4. Проверка гипотезы

Целевая аудитория	Скрипт. файл	Результаты тестирования гипотез
Это группа людей со схожими потребностями и интересами, которые компания может удовлетворить путем реализации своих продуктов	Перечень открытых вопросов для интервью	Результат
...	...	...

Для заполнения таблицы необходимо:

- уточнить целевую аудиторию: кого именно опрашивали или планируют опрашивать;
- сформировать скрипт – перечень открытых вопросов, ориентированных на прошлый опыт респондента, а не на реакцию на продукт или идею;
- внести результаты интервью – ключевые наблюдения, факты, подтверждения или опровержения гипотезы.

В результате будут получены объективные данные от целевой аудитории о наличии/отсутствии проблемы, которая лежит в основе проекта,

на основе которых можно принять решение о дальнейшем развитии гипотезы: подтверждение, уточнение или отказ.

Проанализируйте результаты проведенных интервью по гипотезам, сделайте выводы и сформулируйте ваши дальнейшие действия, данные занесите в табл. 3.5.

Таблица 3.5. Результаты проверки гипотезы

Гипотеза наличия проблемы	Количество проведенных интервью по данной гипотезе	Наблюдения	Гипотеза для подтверждения решения
Образовательные учреждения сталкиваются с недостатком инструментов для обучения ИТ-грамотности, отвечающих требованиям ФГОС	8	Дефицит комплексных решений, соответствующих ФГОС. Преподаватели тратят много времени на создание своих материалов. Главный барьер – бюрократия и необходимость формального утверждения по ФГОС. Высокий спрос на интерактивные форматы и автоматическую оценку знаний	Если мы предоставим преподавателям платформу с готовыми практическими заданиями по ИБ и автоматической проверкой, соответствующую ФГОС и снабженную необходимой методической документацией, они будут готовы интегрировать ее в учебный процесс
...	...	...	...

Практическая работа № 4

ЭФФЕКТИВНЫЕ КОММУНИКАЦИИ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВЕ

Время на выполнение практической работы – 5 часов.

Цель практической работы: закрепление теоретических знаний по налаживанию эффективных коммуникаций в проектной деятельности.

Задачи практической работы: формирование навыков подготовки презентации инновационного проекта.

Общие теоретические сведения

Стратегия привлечения инвестиций и институциональная поддержка.

Привлечение инвестиций требует не только сильной технологии, но и грамотного маркетинга, PR и системной работы. Инвесторы вкладывают деньги в людей и их способность реализовать идею.

Маркетинговые коммуникации и упаковка.

Investor Deck (Презентация для инвесторов) – это фундамент коммуникации. Она должна быть лаконичной (10–15 слайдов) и отвечать на главные вопросы:

- проблема: какую острую проблему решает продукт;
- решение: в чем суть инновации? Чем она лучше аналогов;
- рынок: объем целевого рынка (TAM, SAM, SOM) и драйверы роста;
- бизнес-модель: как планируется зарабатывать (юнит-экономика, LTV/CAC);
- трекшн: какие результаты уже достигнуты? Есть ли продажи, пилоты, рост пользователей;
- команда: релевантный опыт членов команды и экспертиза основателей;
- запрос: каков объем необходимых инвестиций и на что они будут потрачены (распределение средств);

– контент-маркетинг и экспертность: публикации статей на профильных ресурсах (VC.ru, Habr, отраслевые СМИ), ведение профессиональных блогов. Прозрачность и рассказ о преодолении вызовов вызывают доверие;

– PR и нетворкинг: использование инфоповодов (запуск продукта, закрытие раунда, грант, партнерство) для работы со СМИ. Личное участие в отраслевых конференциях, митапах и питч-сессиях;

– визуальный бренд: профессиональный дизайн сайта и материалов. Стартап, экономящий на дизайне, подсознательно воспринимается инвестором как проект, который будет экономить на развитии продукта.

В РФ существуют институты развития технологического предпринимательства.

Государственные и окологосударственные структуры – доступный источник финансирования на ранних стадиях:

– Фонд содействия инновациям (ФСИ): ключевой игрок. Оператор программы «УМНИК» (гранты до 500 тыс. руб. для молодых ученых), «Студенческий стартап» (гранты до 1 млн руб. на развитие студенческих стартапов), «Старт» (гранты до 4 млн руб. на посевной стадии) и «Развитие»;

– Фонд «Сколково»: предоставляет налоговые льготы, гранты, доступ к лабораториям и акселерационные программы для резидентов в приоритетных технологических направлениях;

– «Корпорация МСП» и региональные фонды: предлагают льготное кредитование, поручительства по кредитам и микрозаймы для технологических стартапов;

– Агентство стратегических инициатив (АСИ): поддерживает проекты в социальной сфере и решения для государственного управления (GovTech);

– отраслевые акселераторы: программы при крупных госкорпорациях (Sber500, акселераторы «РЖД», «Газпром-нефти»). Дают не только финансирование, но и возможность пилота с будущим крупным заказчиком.

Источниками финансирования на различных стадиях развития стартапов являются:

– на ранних стадиях (Pre-seed, Seed): Bootstrapping (собственные средства), FFF (семья, друзья, безумные), гранты (невозвратные, самые привлекательные), бизнес-ангелы (частные инвесторы, дающие капитал и экспертизу), предпосевные акселераторы;

– на стадии роста (Series A, B и далее): венчурные фонды (VC, управляющие деньгами вкладчиков), корпоративные венчурные фонды (CVC, дающие доступ к каналам сбыта материнской компании), стратегические инвесторы;

– на стадии зрелости: IPO (выход на биржу и выпуск акций для широкого круга инвесторов).

Ключевая стратегия для стартаперов: последовательное прохождение этапов. Начинать следует с грантов и ангельских инвестиций для подтверждения гипотез и получения метрик трекшена, а затем выходить на профессиональных венчурных инвесторов для масштабирования.

Задания

Задание 1. Описать функции и характеристики продукта проекта, решая следующие задачи.

Задача 1. Укажите какие свойства, особые черты, компоненты продукта позволят привлечь внимание ваших потребителей, заполните табл. 4.1.

Таблица 4.1. Функции продукта

Функции решения	Краткое описание функций
Укажите, какие свойства, особые черты, компоненты продукта позволят привлечь внимание вашего потребителя	Дать краткое описание функции
...	...

Задача 2. Описать механизм решения проблем целевой аудитории с помощью продукта проекта, продемонстрировав прямую связь между функциональными возможностями продукта и потребностями пользователей, заполнить табл. 4.2.

Задача 3. Описать процессную модель прототипа, сценарий использования продукта для каждой целевой аудитории. Сценарий должен показы-

вать, как именно и в каких условиях потребитель будет взаимодействовать с продуктом, начиная с момента возникновения потребности и заканчивая получением результата. Заполнить табл. 4.3.

Таблица 4.2. Функции решения проблемы

Целевая аудитория	Потребности ЦА	Функции решения	Эффекты от предполагаемого решения для ЦА
Это группа людей со схожими потребностями и интересами, которые компания может удовлетворить путем реализации своих продуктов		Укажите, какие свойства, особые черты, компоненты продукта позволят привлечь внимание вашего потребителя	Какой эффект в будущем от предполагаемого решения и полученного результата возникает у ЦА
...	...	...	...

Таблица 4.3. Сценарий использования продукта

Целевая аудитория	Сценарий использования продукта
Преподаватели и образовательные учреждения	...
...	

Задача 4. Оцените уровень готовности технологии.

Уровень готовности технологии (УГТ) – это стадия развития технологии в рамках инновационного проекта, начиная от формирования фундаментальной концепции до внедрения технологии в конечный продукт и запуска серийного производства.

Оцените уровень готовности технологии для вашего решения, чтобы зафиксировать текущую стадию развития и спланировать дальнейшие шаги.

Задание 2. Определить конкурентов проекта, решая следующие задачи

Задача 1. Определить тип конкуренции (рисунок).



Типы конкуренции

Задача 2. Кратко перечислите существующие аналоги продукта (товара/изделия/технологии/услуги) и опишите их качественные и ценовые характеристики, а также конкурентные преимущества продукта, заполните табл. 4.4. В случае отсутствия известных аналогов напишите «Аналоги неизвестны».

Таблица 4.4. Аналоги продукта

№	Название аналога	Характеристика	Цена	Конкурентные преимущества
1				

Задача 3. Охарактеризовать конкурентов. Указать минимум трех основных конкурентов (прямые или товары-заменители), заполнить табл. 4.5.

Таблица 4.5. Основные конкуренты

Конкурент	Краткое описание конкурента
Bug-Makers CTF	Ориентирован на проведение соревнований и предоставление задач для тренировки навыков в области информационной безопасности
...	...

Задача 4. Опишите решение конкурентов. Опишите, какие потребности потребителей и как закрывают ваши конкуренты, данные внесите в табл. 4.6.

Таблица 4.6. Решения конкурентов

Целевая аудитория	Проблема потребителя	Конкурент	Конкурирующие решения
Преподаватели и образовательные учреждения	Недостаток современных инструментов для обучения IT-грамотности в образовательных учреждениях, соответствующих требованиям ФГОС	Bug-Makers CTF	Предоставляют структурированные курсы и лекционные материалы, которые можно использовать как основу для учебной программы. Однако они требуют адаптации и не имеют игровых элементов для удержания внимания
...	...	...	...

Задача 5. Описать альтернативные решения конкурентов.

У каждого потребительского сегмента есть свои потребности. Они сейчас закрываются существующими решениями на рынке, однако эти решения могут не полностью закрывать потребности целевой аудитории. Это и является проблемами существующих решений.

Порядок заполнения: для каждого потребительского сегмента в каждой строке отдельно расписываются их потребности, существующие решения, проблемы существующих решений.

Каким образом потребитель решает эту проблему сейчас: опишите существующие способы или процессы решения проблемы и удовлетворения потребности, заполните табл. 4.7.

Таблица 4.7. Альтернативные решения конкурентов

Целевая аудитория	Потребности ЦА	Существующие решения	Проблемы существующих решений
Преподаватели и образовательные учреждения	Внедрить готовое решение, не требующее сложной интеграции, которое соответствует государственным стандартам и позволяет легко обучать кибербезопасности	Преподаватель осознает, что стандартного учебника недостаточно, и начинает вручную собирать курс: ищет материалы в интернете (статьи, видео), пытается создать практические задания (например, настроить виртуальную машину), а затем вручную проверяет работы. К следующему семестру материалы устаревают и цикл повторяется	Огромные временные затраты на подготовку. Бюрократические барьеры (отсутствие сертификации ФГОС у сторонних решений). Отсутствие комплексности и автоматизации. Быстрое устаревание контента
...	...	...	...

Задача 6. Провести конкурентный анализ.

Описать характеристики решений ваших конкурентов, заполнить табл. 4.8.

Таблица 4.8. Характеристика решений конкурентов

Конкурент	Функции решения	Наличие функции/ характеристики у конкурента
Bug-Makers CTF	Игровой движок и геймификация	Нет
...	...	...

Задача 7. Определите уровень новизны продукта из предложенного списка:

- старый товар, нашедший новую форму применения;
- принципиально новый товар;
- кардинально усовершенствованный товар;
- модифицированный товар;
- товар рыночной новизны.

Задача 8. Определите тип инновации из предложенного списка:

- старый продукт на старом рынке;
- новый продукт на старом рынке;
- новый продукт на новом рынке;
- старый продукт на новом рынке.

Задача 9. Определите тип клиентской стратегии по классификации Трейси-Вирсема:

- операционное превосходство (производственное совершенство).

«Компании, обладающие совершенным производственным процессом, доставляют своим потребителям такое сочетание качества, цен и простоты приобретения, с которым на данном рынке никто не может сравниться. Эти компании не предлагают новых продуктов или услуг и не культивируют особых, нетрадиционных отношений со своими потребителями. Они действуют исключительно хорошо, а их предложение потребителям гарантирует низкую цену и (или) безусловное, по первому требованию, обслуживание»;

- лидерство по продукту.

«Компания, стремящаяся стать лидером по какому-либо продукту, выносит свои товары и (или) услуги в царство неведомого, неиспытанного или крайне желаемого. Компании, практикующие эту ценностную дисциплину, сосредоточили свои усилия на предложении товаров и услуг, которые раздвигают существующие границы эффективности и качества. Девиз этих компаний-лидеров такой: наш продукт – лучший. И точка»;

- близость к потребителю.

«Компании, которые составляют ценность посредством близости к потребителю, создают связи, подобные отношениям между добрыми соседями. Близкие к потребителям компании поставляют не то, что хочет рынок, а то, что требуется конкретному потребителю. Такие компании делают свой биз-

нес на знании своих клиентов и их нужд, постоянно адаптируют свои товары и услуги к запросам конкретных потребителей, причем за разумную цену. Их девиз: «Мы заботимся о вас и о ваших потребностях» или «Мы даем вам наилучшее общее решение». Неудивительно, что величайший актив таких компаний – приверженность потребителей».

Задача 10. Дайте аргументированные обоснования конкурентного анализа.

Задача 11. Проведите SCORE-анализ, заполните табл. 4.9.

Таблица 4.9. SCORE-анализ

Целевая аудитория	Проблема потребителя	Причины проблем потребителей	Эффекты от предлагаемого решения для ЦА	Существующие решения	Желаемое состояние
			Какой эффект в будущем возникает от предлагаемого решения для ЦА		
...				...	

Проблемы потребителя (что не так?): что приносит дискомфорт или недовольство потребителю вашего проекта и связано с предлагаемым вами проектным решением.

Причины проблем (почему не так?): что является причинами недовольства или дискомфорта потребителя. Причин может быть несколько, рекомендуем все причины одного источника проблем указать в одной строке.

Желаемое решение проблем (как хотел бы решить проблему потребитель?): что позволит убрать дискомфорт или недовольство потребителю продукта вашего проекта.

Задача 12. Сформулировать ценностное предложение, заполнить табл. 4.10.

Ценностное предложение – это утверждение, которое дает потребителю возможность четко понять:

- что вы делаете;
- как это удовлетворит его потребности;
- чем вы лучше конкурентов.

Таблица 4.10. Ценностное предложение

Целевая аудитория	Потребности ЦА	Функции решения	Ценностное предложение
Преподаватели и образовательные учреждения	Внедрить готовое решение, не требующее сложной интеграции, которое соответствует государственным стандартам и позволяет легко обучать кибербезопасности	Готовый методический комплекс для преподавателей	Мы предоставляем преподавателям готовый, соответствующий ФГОС интерактивный курс по кибербезопасности, который экономит до 80 % времени на подготовку материалов и повышает вовлеченность обучающихся, в отличие от самостоятельной разработки
...	...	...	...

Задание 4. Проведите анализ рынка и рисков, решая следующие задачи.

Задача 1. Описать возможные риски проекта и их последствия, мероприятия по реагированию на риски.

Расчет и визуализация интегрального показателя риска (перевод качественных характеристики в количественные) по каждому риску; заполните табл. 4.11:

– вероятность наступления риска по 5-балльной шкале: «очень вероятно» – 5 б., «вероятно» – 4 б., «возможно» – 3 б., «маловероятно» – 2 б., «крайне маловероятно» – 1 б.;

– влияние риска по 5-балльной шкале: «существенное» – 5 б., «значительное» – 4 б., «умеренное» – 3 б., «небольшое» – 2 б., «пренебрежимое» – 1 б.;

– расчет интегрального показателя риска по следующей формуле:

$$I = P \cdot F \cdot (n + 1 - N),$$

где I – интегральный показатель оценки риска;

P – вероятность наступления риска;

F – сила влияния риска;

n – количество оцениваемых рисков;

N – порядковый номер (приоритета) риска.

Таблица 4.11. Расчет интегрального показателя риска

Риск в порядке приоритета	Когда произойдет?	Вероятность риска	Влияние на проект	Тип риска	Меры реагирования	Интегральный показатель риска
Нужно предоставить цифры для приоритета по рискам						Расчет и визуализация по каждому риску
...	...		...	...	...	...

Задача 2. Оценить объем рынка. Провести комплексный анализ рынка для определения его общего объема, структуры и потенциала с целью обоснования коммерческой жизнеспособности проекта.

TAM – общий (суммарный) объем целевого рынка в рублях. Считается как максимально возможное количество потребителей, умноженное на среднюю стоимость одной единицы вашего решения.

SAM – доступный объем рынка в рублях. Считается как доступное количество потребителей, умноженное на среднюю стоимость одной единицы вашего решения.

Полученные результаты внести в табл. 4.12.

Таблица 4.12. Объемы рынка

Наименование рынка	Объем рынка (млн руб.)	Ссылка на источник
Выделить рынок, на котором будете конкурировать с другими решениями	РАМ – потенциальный объем рынка	
...		

Задача 3. Оценка рынка по сегментам целевой аудитории.

На данном этапе проводится количественная оценка рыночного потенциала проекта по каждому выделенному сегменту целевой аудитории. Для этого используется модель TAM – SAM – SOM:

- TAM (Total Addressable Market) – общий объем рынка: максимальный потенциальный объем продаж, если продукт был бы доступен всем потенциальным клиентам сегмента;

- SAM (Serviceable Available Market) – доступный объем рынка: та часть TAM, на которую реально может выйти проект с учетом географии, каналов продаж и особенностей продукта;

- SOM (Serviceable Obtainable Market) – достижимый объем рынка: та часть SAM, которую проект способен занять в течение первых лет работы (обычно 3 года), исходя из ресурсов, конкурентной среды и стратегии продвижения;

Оценка проводится отдельно по каждому сегменту целевой аудитории. Такой подход позволяет выявить наиболее перспективные сегменты, определить приоритеты продвижения и распределения ресурсов (табл. 4.13).

Таблица 4.13. Оценка сегмента целевой аудитории

Целевая аудитория	Описание сегмента рынка	Общий объем рынка (TAM)	Доступный объем рынка (SAM)	Достижимый объем рынка (SOM)
Это группа людей со схожими потребностями и интересами, которые компания может удовлетворить путем реализации своих продуктов	Опишите потенциальный рынок, сегмент рынка для потенциальной коммерциализации продукта			
...	...	...	...	...

Задание 5. Описать бизнес-модель проекта, решая следующие задачи.

Задача 1. Сформулировать ценностное предложение проекта. Команда формулирует ключевую ценность для целевой аудитории, отражающую уникальные преимущества продукта по сравнению с конкурентами. Указывается, в чем новизна или инновационность решения, фиксируется уникальное торговое предложение (УТП) и способы лицензирования (табл. 4.14).

Таблица 4.14. Ценностное предложение

Продукт конкурента	Предлагаемое продуктовое решение	В чем новизна или инновационность вашего продукта?	УТП решения кратко (в том числе схема лицензирования)
	Что вы предлагаете для устранения существующей проблемы?		
...	...	...	...

Задача 2. Опишите виды ресурсов, которые необходимы для реализации проекта (людские, материалы, оборудование, финансовые и пр.) и определите их источники. Результат оформите в табл. 4.15.

Таблица 4.15. Ресурсы проекта

Вид ресурса	Источник ресурса
Трудовые	Штатные сотрудники (трудовой договор), привлеченные специалисты (договор ГПХ), аутсорсинг (внешняя компания)
...	...

Задача 3. Опишите ключевые виды деятельности по проекту. Опишите действия, которые необходимы для реализации бизнес-модели.

Каждая бизнес-модель включает определенное число ключевых видов деятельности. Это самые важные действия организации, без которых ее успешная работа невозможна. Результаты оформите в виде табл. 4.16.

Таблица 4.16. Ключевые виды деятельности

Предполагаемое продуктивное решение	Ключевые виды деятельности
Что вы предлагаете для устранения существующей проблемы?	

Задача 4. Опишите ключевых партнеров проекта.

Элемент описывает сеть поставщиков и партнеров, благодаря которым функционирует бизнес-модель.

Организации строят партнерские отношения, чтобы оптимизировать свои бизнес-модели, снизить риски или получить ресурсы, и подобные отношения становятся основой многих бизнес-моделей. Заполнить табл. 4.17.

Таблица 4.17. Ключевые партнеры

Наименование партнера	Тип сотрудничества	Комментарий
	Мотив создания партнерских отношений	
...	...	...

Задача 5. Опишите каналы привлечения сбыта продукта проекта.

Определяются пути выхода на целевую аудиторию: через какие каналы продукт или услуга будут представлены потребителям. Уточняется, какие каналы наиболее емкие и эффективные, а также их вклад в общий доступный рынок (SAM). По полученным результатам заполните табл. 4.18.

Таблица 4.18. Канал привлечения и канал сбыта

Целевая аудитория	Наименование продукта/услуги	Канал привлечения	Емкость канала, % от SAM
Малый бизнес (до 50 сотрудников) в сфере услуг и торговли	«HR-Автомат» – облачный сервис для учета рабочего времени и расчета зарплат	Контекстная реклама (Яндекс.Директ) по запросам «расчет зарплаты», «кадровый учет онлайн»	35
...	...	...	...

Задача 6. Кратко опишите способ получения дохода от созданного продукта (прямые продажи, оказание услуг, предоставление лицензии и т. д.), заполните табл. 4.19.

Таблица 4.19. Модель монетизации продукта

Способ получения дохода	Описание механизма	Ключевые преимущества
Прямые продажи	...	...
Оказание услуг	...	..
Лицензирование	...	...
Дополнительные модели	...	...

Задача 7. Определить источники дохода проекта.

Фиксируются способы монетизации продукта: продажа, подписка, сервисная модель, лицензирование и др. Указывается формат взаимодействия с целевой аудиторией (B2B, B2C, B2G и др.), а также тарифная политика и ценовые параметры. Полученные результаты занесите в табл. 4.20.

Таблица 4.20. Источники дохода

Целевая аудитория	Тип взаимоотношений с ЦА	Предполагаемое продуктивное решение	Тип монетизации	Тариф	Цена
Владельцы небольших фитнес-студий и йога-центров	Самообслуживание (онбординг, база знаний) + чат-поддержка	SaaS-платформа для управления расписанием, онлайн-записью, CRM для клиентов и аналитика посещаемости	Подписка (SaaS)	«Старт» (до 100 клиентов)	1 500 руб./мес.
...	...	...	...	...	...

Задача 8. Провести калькуляцию статей расходов по проекту.

Формируется структура затрат проекта, включающая постоянные и переменные расходы. Здесь указываются ключевые статьи затрат, их стоимость, периодичность выплат и особенности (например, производственные, маркетинговые, административные). Оформить в соответствии с табл. 4.21.

Таблица 4.21. Статьи расходов

Номер	Статья расходов	Стоимость, руб.	Периодичность выплат	Комментарий
1	Фонд оплаты труда (ФОТ)			
1.1	Backend-разработчик (Middle)	250 000	Ежемесячно (на 6 месяцев)	На руки, с учетом налогов
1.2	Mobile-разработчик (React Native)	220 000	Ежемесячно (на 6 месяцев)	На руки, с учетом налогов
1.3	UX/UI дизайнер	120 000	Ежемесячно (на 3 месяца)	Проектная работа
Итого по ФОТ		3 900 000		
...		...		...

Задача 9. Рассчитать планируемую стоимость проекта.

Составить детализированный бюджет проекта, который включает в себя все прямые и косвенные затраты, а также резерв на непредвиденные расходы.

Задача 10. Составить календарный план реализации проекта.

Заполните в табл. 4.22 задачи по вашему проекту. Задачи прописываются по всем этапам проекта.

Даты конкретизируются только для текущего учебного года, для более поздних периодов указывается месяц.

Таблица 4.22. Задачи по проекту

Задача	Длительность	Начало	Окончание	Средства реализации	Результат	ФИО
Анализ требований и составление технического задания (ТЗ)	10 дней	01.07.2026	14.07.2026	Miro, Confluence, Google Docs	Иванов И. И.	Анализ требований и составление технического задания (ТЗ)
...		...	...	...	...	...

Задание 6. Составьте финансовую модель проекта, решая следующие задачи.

Задача 1. Сформировать структуру расходов проекта с детализацией по ключевым направлениям: команда, маркетинг, инфраструктура, экосистема и необходимое финансирование.

Финансовая модель позволяет оценить потребности проекта на текущем этапе и определить требуемый объем инвестиций для дальнейшего развития проекта. Оформить в виде табл. 4.23.

Таблица 4.23. Финансовая модель

№	Статья расходов	Команда	Маркетинг	Экосистемные затраты	Инфраструктурные затраты	Запрашиваемый размер финансирования, тыс. руб.
1	..	...		...	...	...

Задача 2. Определить критерии эффективности проекта.

Рассчитываются основные инвестиционные показатели (NPV, IRR, DPPBP и др.) в трех сценариях – пессимистичном, реалистичном и оптимистичном. Эти данные позволяют объективно оценить финансовую устойчивость и привлекательность проекта для инвесторов, а также определить допустимые риски. На основе полученных результатов заполнить таблицу 4.24.

Таблица 4.24. Критерии эффективности проекта

Инвестиционный показатель	Пессимистичный сценарий	Реалистичный сценарий	Оптимистичный сценарий
NPV (чистый дисконтированный доход), тыс. руб.	850	2 500	4 800
...	...	...	...

Задача 3. Определите инвестиционную привлекательность проекта. Сформулируйте предложения для инвестора.

Инвестиционная привлекательность – это характеристика объекта инвестирования, которая определяет его способность привлекать и эффективно использовать инвестиционные ресурсы. Она характеризует состояние объекта и перспективы его роста, а также потенциальные риски и доходность вложений.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате работы с практикумом обучающиеся за семестр оформят концепцию своего стартап-проекта, пройдя все этапы от генерации технологической бизнес-идеи до формирования ценностного предложения и оценки эффективности проекта, подготовки MVP, презентации стартапа.

Важным аспектом является закрепление теоретических знаний о работе над стартапом и формирование конкретного плана по реализации собственной бизнес-идеи.

Полученные в ходе изучения дисциплины компетенции получают развитие на 4-м курсе при изучении дисциплины «Организация производственных стартапов», а также при написании выпускной квалификационной работы в форме стартапа.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Глухих П. Л. Технологическое предпринимательство : учеб. пособие. – М. : ИНФРА-М, 2025. – 316 с.
2. Ицаков Е. Д. Учебно-методическое пособие по проведению учебно-практического курса «Стартап как проект». – М. : Дело (РАНХиГС), 2021. – 28 с.
3. Технологическое предпринимательство и управление проектами : практикум / В. В. Двоеглазов [и др.] ; под. ред. В. В. Двоеглазова. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2024. – 114 с.

Учебное издание

Шабурова Аэлита Владимировна
Усанькова Екатерина Александровна
Самойлюк Тамара Андреевна
Попова Анастасия Сергеевна

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО

Редактор *О. В. Георгиевская*
Компьютерная верстка *А. П. Бочарниковой*

Изд. лиц. ЛР № 020461 от 04.03.1997.
Подписано в печать 15.09.2026. Формат 60 × 84 1/16.
Усл. печ. л. 2,90. Тираж 152 экз. Заказ 176.
Гигиеническое заключение
№ 54.НК.05.953.П.000147.12.02. от 10.12.2002.
Издательско-полиграфический центр СГУГиТ
630108, Новосибирск, ул. Плахотного, 10.
Отпечатано в издательско-полиграфическом центре СГУГиТ
630108, Новосибирск, ул. Плахотного, 8