

Вопрос **Инфо**

Уважаемые участники!

Олимпиадное задание по направлению «Инноватика» состоит только из инвариантной части. Это означает, что вам нужно постараться решить все задачи и ответить на все вопросы, чтобы претендовать на призовые места.

Все задания выполняются в этой системе: решения вносите в специальное поле для ответов. Во время выполнения заданий вы можете использовать встроенный в систему калькулятор. Использование черновиков, сторонних ресурсов и справочных материалов строго запрещено.

Только к одному из заданий разрешено прикреплять файлы в качестве части решения, а именно к заданию № 2. Решение для данного задания вы сможете дополнить графиком или схемой, нарисованными **от руки**. Выполняйте решение на чистых листах А4. Загрузить фото/скан работы вы сможете в конце состязания (на это у вас будет 15 минут).

В последние 15 минут, когда таймер подсветится красным, выполнять задания запрещено: это время отведено на загрузку файлов. Если справитесь с заданиями раньше, можете не дожидаться последних 15 минут, а начинать загружать файлы и завершать работу, но с момента начала фотографирования/сканирования делать пометки в работе уже не разрешается.

Верим в ваш успех!

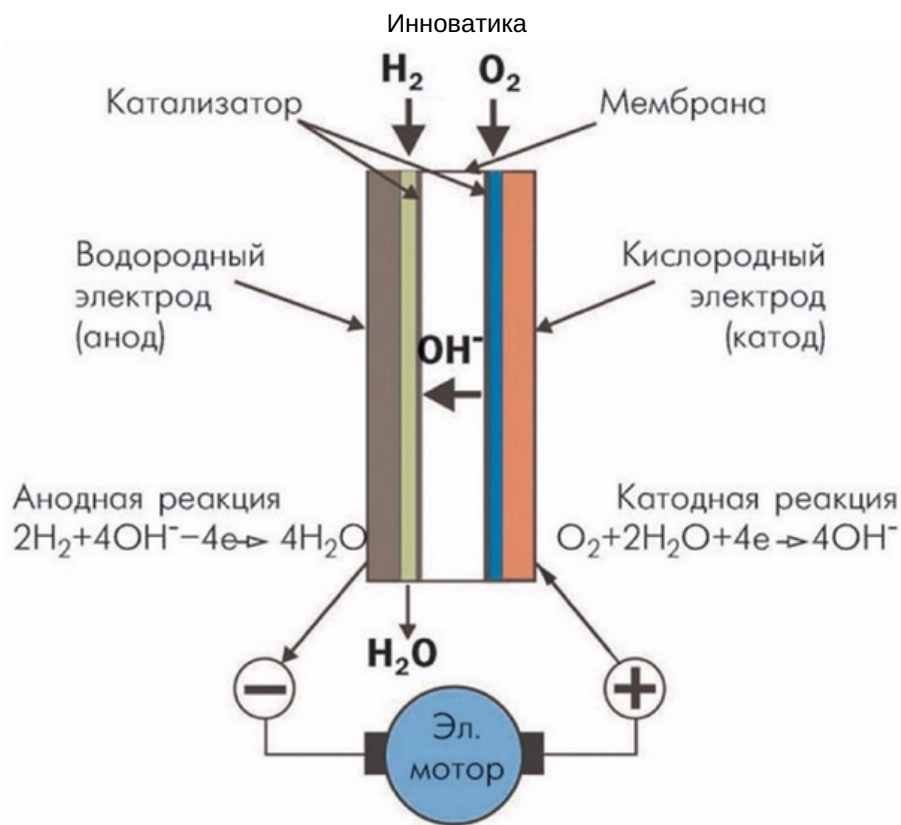
Вопрос **1**

Балл: 30,00

Первый двигатель на водороде был изобретен во Франции Франсуа Исааком де Ривазом еще в 1806 году.

В 1966 году компания «General Motors» создала единичный демонстрационный экземпляр автомобиля на водородных топливных элементах, который сумел проехать 193 км на одном заряде.

В 1979 году автомобиль с водородным двигателем был выпущен компанией BMW. В настоящее время автомобили на водородном двигателе выпускаются компаниями «Toyota», «Honda», «Hyundai», «Audi», BMW, «Ford», «Nissan», «Daimler». По оценкам аналитиков, рынок транспортных средств на водородных топливных элементах вырастет в ближайшие 5 лет до 45 млрд USD, демонстрируя ежегодный рост в 67%. Схема работы водородного двигателя показана на схеме ниже.



«Зеленый» водород производится экологически чистым способом без применения атомной энергии и природного газа, путем электролиза, т.е. посредством прохождения электрического тока через воду. Международное энергетическое агентство сообщает о стремительном росте использования электролиза для производства «зеленого» водорода. Прогнозируется, что в ближайшие 10 лет, по мере расширения производства, цена на водородное топливо снизится на 30%, что сделает его столь же доступным, как и более традиционные виды топлива.

Задания к кейсу:

1. **Сформулируйте** как можно больше возможных областей применения данной технологии, кроме **автомобильного транспорта** (определите потенциальных потребителей, тип рынка (b2b, ...), их проблемы и потребности, продукты и/или технологии, потенциал спроса и т.п.).
2. **Обоснуйте** с помощью как можно большего количества обоснований 1 (одну) наиболее перспективную область применения, с Вашей точки зрения, и **объясните**, почему именно эта область считается Вами наиболее перспективной (в том числе по отношению к другим сформулированным областям в предшествующем задании к кейсу). Для обоснования используйте сведения из кейса, известные научно-технические факты. Предположения и допущения касательно будущих перспектив необходимо формулировать с использованием соответствующих словосочетаний («если допустить ...», «можно предположить ...» и т.п.).

Каждое **обоснование** должно быть сформулировано отдельно от другого текста и других обоснований (с помощью нумерации, списка, абзацев или иным способом). Обоснование должно быть сформулировано в виде нескольких полноценных предложений. **Обоснования** оцениваются по **аргументированности**. Уровень аргументированности определяется исходя из упоминания фактов (общеизвестных или из текста кейса), количественных оценок, базирующихся на фактах, отделения фактов от суждений и предположений, логической связи между аргументом и аргументируемым суждением (представленные в выделенном курсивом фрагменте характеристики обоснований распространяются на аналогичные задания по обоснованию тех или иных суждений и решений в других кейсах и заданиях к ним, если это не оговорено особо). **Объяснение** перспективности содержит в себе обобщение изложенных обоснований, сравнительный анализ с другими возможными областями использования, формулировку плюсов и минусов, формулировку и оценку требуемых бюджетов, сроков, ресурсов и компетенций, ограничений и возможностей, связанных с освоением предлагаемой области применения.

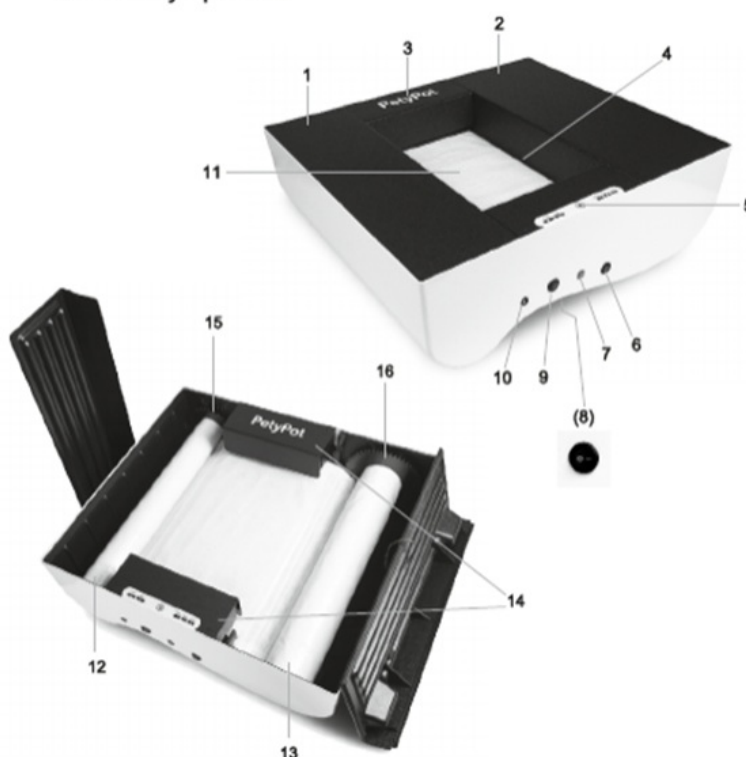
В мире проживает около 400 млн. кошек, большинство из которых, 77 млн., живет в США. 53 млн. проживает на постоянной основе в КНР. Россия в списке кошачьей статистики занимает третьей место с 13 млн. особей. Во Франции и Италии живет по 9,5 млн. кошек. Значительная часть кошек проживает в домах и квартирах своих владельцев, для которых одной из значимых проблем, отчасти омрачающих радость общения с питомцами, является туалет.

Самый распространенный на сегодня тип туалета для кошек – это лоток с впитывающим наполнителем. Его использование сопровождается неприятными для хозяев запахами, необходимостью постоянно очищать лоток и распространением впитывающего наполнителя (и пыли от него) по всей квартире. При всей простоте и дешевизне данного решения, многие владельцы кошек хотели бы пользоваться более технически совершенным устройством, позволяющим преодолеть обозначенные выше проблемы, в том числе и на период своего многодневного отсутствия в квартире.

Команда российских изобретателей в течение 3 лет работала на автоматизированном туалетом для кошек и наконец добилась необходимой стабильности работы устройства и хорошего его восприятия со стороны питомцев. Основная техническая идея состоит в использовании рулона герметически упаковывающего материала и датчиков, считывающих поведение животного и запускающих внутренние двигатели. После отправления естественных потребностей животным устройство упаковывает продукты жизнедеятельности в пакет, герметично закрывает края пакета и убирает его в специализированный отсек. Устройство предполагает возможность освобождать заполненный отсек через 10-12 дней после его предыдущего освобождения. Общая схема устройства приведена на рисунке ниже.

Описание устройства

1	Малая крышка
2	Большая крышка
3	Световой индикатор PetyPot
4	Заслонка
5	Панель управления
6	3-х позиционный тумблер
7	Красная кнопка (Пуск)
(8)	Вкл/Выкл для версии WL (снизу)
9	2-х позиционный тумблер
10	Гнездо питания
11	Лоток
12	Ось 1
13	Ось 2
14	Боковые крышки
15	Шестерня Оси 1
16	Шестерня Оси 2



Изобретатели разработали и протестировали модификации для кошек различного размера, модели с проводным и беспроводным питанием, а также мобильное приложение, передающее на смартфон хозяина информацию о событиях в жизни животного и состоянии устройства. Ведется разработка функционала, позволяющего производить экспресс-диагностику состояния здоровья (пищеварительного тракта) животного.

Задания к кейсу:

1. **Обоснуйте** с помощью как можно большего количества обоснований наиболее подходящие методы (более одного) выявления и тестирования потенциального спроса на описанный в кейсе потенциальный продукт (необходимо упомянуть и не подходящие, кратко объяснив основания для их несоответствия). Выбор должен базироваться на характеристиках метода и специфике продукта, технологий его производства и продвижения, ожиданий целевой аудитории.

Каждое обоснование должно быть сформулировано отдельно от другого текста и других обоснований (с помощью нумерации, списка, абзацев или иным способом). Обоснование должно быть сформулировано в виде нескольких полноценных предложений. Обоснования оцениваются по аргументированности. Уровень аргументированности определяется исходя из упоминания фактов (общеизвестных или из текста кейса), количественных оценок, базирующихся на фактах, отделения фактов от суждений и предположений, логической связи между аргументом и аргументируемым суждением

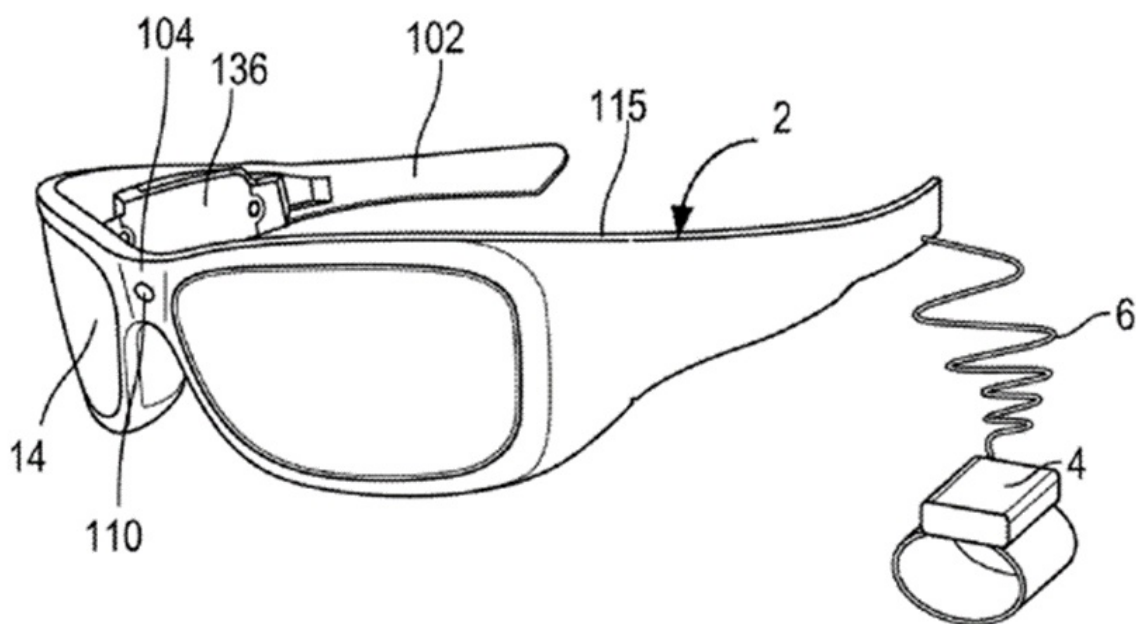
2. Разработайте **бизнес-модель** и **стратегию** вывода продукта на российский рынок (что производить и продавать? кому и как продавать? кто партнеры и как строить с ними отношения? какие ресурсы необходимы? какие каналы продвижения использовать? и другие компоненты выбранной схемы бизнес-модели). Содержательное описание элементов **бизнес-модели** желательно формулировать как можно конкретней (например, целевой рынок желательно очертить в терминах демографии, географии, психологии, поведенческих характеристик сегментов и т.п.). Связи между элементами бизнес-модели необходимо изобразить **графически от руки**. К бизнес-модели необходимо дать текстовое пояснение, обосновывающее связь бизнес-модели с рассмотренным в кейсе продуктом, технологии производства и продвижения, его рынками. При использовании уже **существующей схемы бизнес-модели**, необходимо привести ее автора и/или ее название (например, «канвас Остервальдера»). При использовании **собственной** схемы бизнес-модели, ее необходимо объяснить перед тем, как использовать применительно к кейсу. В объяснение необходимо включить: описание элементов схемы бизнес-модели, их логической или технологической связи друг с другом, краткое обоснование целесообразности включения данного элемента в схему. Стратегия предполагает выделение как минимум перечня мероприятий с проверяемыми результатами, приблизительными сроками, этапами (группами мероприятий), логической связью между мероприятиями и/или этапами, точками и критериями принятия решения по результатам завершения этапов.

Вопрос 3

Балл: 40,00

Роберт Ролдугин, научный сотрудник федерального научно-исследовательского университета, специализирующегося в оптических технологиях, разработал техническое устройство (дисплей, носимый в виде очков на глазах) для получения информации о пищевой ценности продуктов питания, находящихся в зоне видимости пользователя. Он запатентовал данное устройство в США (US20140147829 A1 «Wearable food nutrition feedback system» – Носимое устройство для получения информации о пищевой ценности продуктов питания) (также в Китае, Корее, Японии и некоторых других странах). Общее описание устройства: Прозрачный дисплей (очки), установленный на голове (перед глазами), и сенсорные устройства взаимодействуют друг с другом, обеспечивая предоставление информации о пищевых продуктах, обнаруженных в поле зрения устройства. Обратная связь может включать предупреждения, основанные на личных потребностях владельца, общую информацию о пищевой ценности, отслеживание потребления пищи, советы и рекомендации из социальных сетей и иных коммуникаций и источников. Система включает в себя одно или несколько устройств обработки данных, связанных с дисплеем и датчиками, которые идентифицируют пищевые продукты, находящиеся рядом с устройством, определяют информацию, относящуюся к пользователю устройства, а также информацию из других заданных источников, и отображают найденную и обработанную информацию на дисплее.

Общий вид устройства представлен на рисунке ниже.



Примечания:

- 2 – Носимый дисплей (очки)
- 4 – Микрокомпьютер
- 6 – Шнур для передачи информации
- 14 – Оптическая система для воспроизводства информации перед глазами пользователя
- 102 – Держатель для уха (заушник, дужка)
- 104 – Держатель для носа (мост оправы)
- 110 – Видеокамера и микрофон
- 115 – Оправа дисплея
- 136 – Плата управления устройством

Пользуясь поддержкой со стороны университета, Роберт подготовил ограниченную партию «очков» и через дружеские связи с учеными и изобретателями в Японии и Южной Корее осуществил пробные продажи. Результаты пробных продаж продемонстрировали высокий потенциальный спрос на данное устройство в этих странах. Отталкиваясь от этого, Роберт разработал бизнес-план по производству и продажам данного устройства в больших масштабах. В ходе работы над бизнес-планом Роберт выделил следующие основные подсистемы устройства:

Пластиковая оправа представляет собой самый технически простой компонент устройства. Но он должен быть выполнен в эстетически безупречном стиле, привлекающем внимание потенциальных покупателей. Дизайн «очков» должен предполагать возможность широкой кастомизации под предпочтения различных рыночных сегментов и ниш. Университет никакими дизайнерскими компетенциями в области потребительской техники не обладает. Оправа должна изготавливаться с точным соблюдением размеров и требований к качеству материала.

Видеокамера и микрофон представляет собой достаточно типовые устройства, доступные на рынке. Но при этом придется заказывать у производителей этих устройств их адаптацию по размеру и дизайну, так чтобы они вписывались в общий вид «очков», соединялись с оправой и сопрягались с другими элементами устройства.

«Железо» для вычислений (микрокомпьютер и плата управления) необходимы для осуществления необходимых компьютерных вычислений для распознавания визуальной и звуковой информации, ее анализа на предмет связи с имеющимися предпочтениями, связи с внешней сетью и поиска в ней требуемой для анализа и обратной связи информации, формирования обратной связи для пользователя в требуемом виде. «Железо» можно создать из доступных на рынке компонентов. Университет частично занимался уже сходными, хотя и более простыми устройствами. Имеется несколько промышленных партнеров, способных взяться за данную часть продукта.

Программное обеспечение требуется для выполнения основных функций по распознаванию образов и звуковой информации, реализации алгоритмов анализа и сопоставления с ограничениями клиентов, поиска и обработки дополнительной информации из сети и т.п. В университете имеется достаточно слабый отдел программистов, специализирующихся в области компьютерного зрения. Руководитель департамента ИТ университета, молодой, недавно назначенный на должность и энергичный специалист, утверждает, что данный блок не представляет особой сложности для обычных программистов. Им необходимо только освоить 2-3, максимум 4-5 новых языков или платформ для написания требуемых алгоритмов.

Документация включает в себя технические документы, необходимые для сертификации продукции и работы с подрядчиками, коммерческие документы, нужные для продвижения продукта на различные рынки и руководства и описания для пользователей. Данный блок представляется достаточно простым и хорошо контролируемым, но при этом по содержанию и сроком привязан к работам в других блоках.

Основным инициатором проекта в университете был Роберт, но при этом руководство серьезно поддержало его инициативу, выделив для предварительных исследований и разработок 500 млн рублей. Эту деятельность координировал Роберт при поддержке со стороны проректора по разработкам и инновациями и директора одной из производственных площадок. Также в проекте принимали участие директор производственного филиала, специализирующийся на оптике, директор департамента ИТ, руководитель отдела сенсорики, проректор по инжинирингу, проректор по развитию и подчиненные ему отделы маркетинга и рекламы, а также некоторые другие менеджеры и специалисты. Роберт был выдающимся инженером, обладал хорошими организаторскими способностями, но не имел опыта управления сложными инновационными проектами и совершенно не имел ни знаний, ни навыков в областях дизайна, маркетинга и продаж. В качестве основных задач по проекту он видел следующие вопросы:

1. какие компоненты следует проектировать внутри университета, а что – силами внешних партнеров (и каких партнеров)?
2. какими силами и как разрабатывать общий дизайн изделия?
3. какие компоненты будут производиться внешними поставщиками, а какие – внутри университета, на его производственных площадках (для чего, возможно, потребуются совместные проекты), что можно покупать на рынке в виде уже готовых изделий, а для чего требуется заключение договоров на производство по спецификациям от университета?
4. где и как организовать сборку конечного изделия?
5. как осуществлять контроль отдельных компонентов и изделия в целом?

Будущий рынок для очков выглядел достаточно привлекательным, особенно в свете тенденций на здоровое и осознанное питание, повышение прозрачности информации об ингредиентах пищевых продуктов. Приглашенные маркетологи оценили глобальный РАМ в 200 млн штук в год. Текущий ТАМ оценивался скромнее, в 50 млн штук. SAM и SOM были оценены в 10 и 2 млн штук в 2023 году, соответственно. Рост рынка ожидался на уровне 20% в течение предстоящих 5 лет. По оценкам маркетологов, устройство можно продавать по 10 тыс. рублей за штуку. При этом также можно продавать подписку к нутрициологическим базам данных (но для этого надо будет договариваться с их владельцами), прибыль с которой может составлять 1 тыс. рублей с каждого владельца в год. Также интересными выглядели перспективы создания дополнительных приложений для компьютеров и мобильных устройств независимыми разработчиками, с продаж которых также возможно было получение прибыли, оцененной как 1 тыс. рублей с каждого владельца в год. Но данные варианты можно будет реализовать только при наличии более 5 млн пользователей очками.

Результаты исследования показали, что некоторые компании уже ведут разработку аналогичных устройств и, судя по всему, они по времени ближе к запуску изделий на рынок, нежели университет. Для того, чтобы обеспечить продажи на уровне представленных выше оценок, университет должен максимально ускорить деятельность по осуществлению проекта.

На разработку изделия и предпроектные изыскания уже было потрачено университетом 500 млн рублей. Для завершения разработки и начала опытного производства потребуется еще 3 млрд рублей. Себестоимость изделия оценивалась в 8 тыс. рублей. Административные и

коммерческие расходы на проект составляли 1 млрд. рублей в первый год. Далее планировался их рост пропорционально росту рынка, т.е. на 20% каждый год. Для реализации проекта придется также выделить площади (и иные ресурсы), которые могли бы приносить прибыль в 300 млн. рублей в год.

По результатам рассмотрения отчета о маркетинговых исследованиях и бизнес-плана руководство университета оказалось достаточно заинтересовано в реализации проекта. Но при этом возникло несколько неколичественных аспектов, требующих принятия решения:

- Инженеры университета имели небольшой опыт по разработке инновационных продуктов такой сложности.
- Установленные сроки требовали ускорения выполнения некоторых работ.
- Наконец, руководство университета не пришло к единодушному решению по поводу управления проектом – кто должен стать руководителем проекта, какие ему должны быть даны полномочия, и т.п.

Задания к кейсу:

1. **Сформулируйте и обоснуйте** решение касательно системы управления проектом, дальнейшей разработки и вывода продукта на рынок. **Формулировка** решения должна включать как минимум ответы на вопросы: кто (представитель какой организации/ департамента/ отдела, из какой функциональной области, с каким административным статусом) должен быть руководителем, куратором, заместителем руководителя (если необходимо), как должны разделяться полномочия между руководителем и куратором проекта (касательно сроков, бюджетов, использования ресурсов, принятия решений по изменению содержания проекта), как и кем должна формироваться команда проекта, кто должен быть в составе команды проекта, какую организационную структуру лучше использовать в проекте и как его встраивать в уже существующий организационный контекст. Наличие и количество других полноценно сформулированных соображений, касающихся системы управления проектами (например, методология управления проектом, содержание процессов управления качеством, сроками, стоимостью и т.п.), повышают оценку по данному заданию. Предлагаемое решение должно быть **обоснованно** как можно большим количеством обоснований.

*Каждое **обоснование** должно быть сформулировано отдельно от другого текста и других обоснований (с помощью нумерации, списка, абзацев или иным способом). Обоснование должно быть сформулировано в виде нескольких полноценных предложений. **Обоснования** оцениваются по **аргументированности**. Уровень аргументированности определяется исходя из упоминания фактов (общеизвестных или из текста кейса), количественных оценок, базирующихся на фактах, отделения фактов от суждений и предположений, логической связи между аргументом и аргументируемым суждением*

2. **Сформулируйте** как можно больше **рисков** проекта и **разработайте** как можно больше **мероприятий** по их оптимизации. **Формулировка риска** предполагает его описание в виде одного словосочетания из не менее 5 слов. Формулировка предполагает однозначное понимание рискового события или фактора, его воздействия на проект. **Мероприятие по оптимизации** риска может касаться одного или нескольких рисков. Мероприятие формулируется в виде не менее одного развернутого предложения. Формулировка мероприятия должна позволить понять однозначно содержание предлагаемых действий, их влияние на риск и/или его воздействие на проект, характер влияния (снижение вероятности, уклонение, принятие или иное).

3. **Рассчитайте** как можно больше показателей инвестиционной привлекательности проекта (в рамках горизонта планирования 5 лет, начальные инвестиции допустимо приписать 0-му периоду времени, все последующие денежные потоки допустимо приписать на конец планового года) из следующего перечня: точка безубыточности проекта, среднегодовая недисконтированная рентабельность инвестиций, недисконтированный период окупаемости, чистый дисконтированный доход, внутренняя норма рентабельности, дисконтированный период окупаемости. В качестве обоснования представляемых значений демонстрируются расчеты. В случае использования допущений (в том числе и упрощений), конкретизирующих, дополняющих или изменяющих положения в кейсе, их необходимо сформулировать в явном виде. Период окупаемости округляется до месяцев. Внутренняя норма рентабельности рассчитывается путем подбора, поэтому допускается приблизительное значение (в пределах десятка). Чем ближе представленное значение к

верному, тем выше оценка.

4. **Сформулируйте решение** по проекту и приведите как можно больше **обоснований** для своего решения. **Решение** должно быть сформулировано в виде не менее 3-х развернутых предложений, позволяющих однозначно понять рекомендуемые действия: инвестировать, не инвестировать, отправить на доработку (с указанием конкретных вопросов для доработки) или иное. **Обоснования** должны включать в себя как финансовые, так и не финансовые соображения.

*Каждое **обоснование** должно быть сформулировано отдельно от другого текста и других обоснований (с помощью нумерации, списка, абзацев или иным способом). Обоснование должно быть сформулировано в виде нескольких полноценных предложений. **Обоснования** оцениваются по **аргументированности**. Уровень аргументированности определяется исходя из упоминания фактов (общеизвестных или из текста кейса), количественных оценок, базирующихся на фактах, отделения фактов от суждений и предположений, логической связи между аргументом и аргументируемым суждением*