

## ПАСПОРТ СТАРТАП-ПРОЕКТА

<https://pt.2035.university/project/instrument-ocenki-upravlausih-vozdjeystvij-na-dinamiceskuu-sistemu> (ссылка на проект)

\_\_\_\_\_ (дата выгрузки)

Наименование образовательной организации высшего образования (Получателя гранта)	СПбГУ
Карточка ВУЗа (по ИНН)	
Регион ВУЗа	Санкт-Петербург
Наименование акселерационной программы	Акселерационная программа СПбГУ
Дата заключения и номер Договора	

### КРАТКАЯ ИНФОРМАЦИЯ О СТАРТАП-ПРОЕКТЕ

1	<b>Название стартап-проекта*</b>	Инструмент оценки управляющих воздействий на динамическую систему
2	<b>Тема стартап-проекта*</b> <i>Указывается тема стартап-проекта в рамках темы акселерационной программы, основанной на Технологических направлениях в соответствии с перечнем критических технологий РФ, Рынках НТИ и Сквозных технологиях.</i>	Оценка управляющих воздействий на динамическую систему
3	<b>Технологическое направление в соответствии с перечнем критических технологий РФ*</b>	Технологии информационных, управляющих и навигационных систем
4	<b>Рынок НТИ</b>	TechNet
5	<b>Сквозные технологии</b>	Новые производственные технологии

### ИНФОРМАЦИЯ О ЛИДЕРЕ И УЧАСТНИКАХ СТАРТАП-ПРОЕКТА

6	<b>Лидер стартап-проекта*</b>	- Unti ID: U1739133 - Leader ID: L4869338 - ФИО: Каминцева Виктория Сергеевна - телефон: +79043994972 - почта: kamvs2206@yandex.ru						
7	<b>Команда стартап-проекта (участники стартап-проекта, которые работают в рамках акселерационной программы)</b>							
	№	Unti ID	Leader ID	ФИО	Роль в проекте	Телефон, почта	Должность (при наличии)	Опыт и квалификация (краткое описание)
	1							

## ПЛАН РЕАЛИЗАЦИИ СТАРТАП-ПРОЕКТА

	<b>ПЛАН РЕАЛИЗАЦИИ СТАРТАП-ПРОЕКТА</b>	
8	<p><b>Аннотация проекта*</b></p> <p><i>Указывается краткая информация (не более 1000 знаков, без пробелов) о стартап-проекте (краткий реферат проекта, детализация отдельных блоков предусмотрена другими разделами Паспорта): цели и задачи проекта, ожидаемые результаты, области применения результатов, потенциальные потребительские сегменты</i></p>	<p>В данном проекте речь идет о построении математических моделей оптимального управления динамическими объектами. В качестве класса допустимых управлений выбираются кусочно-постоянные функции.</p> <p>Однако смысл ограничений и нормы управлений влияют на экономические показатели тех проектов (задач), в которых этот класс моделей может (будет) применяться, поэтому оценка управляющих функций с точки зрения их экономической эффективности представляет особый интерес.</p> <p>В рамках проекта показано, как осуществить соответствующие оценки.</p>
<b>Базовая бизнес-идея</b>		
9	<p><b>Какой продукт (товар/ услуга/ устройство/ ПО/ технология/ процесс и т.д.) будет продаваться*</b></p> <p><i>Указывается максимально понятно и емко информация о продукте, лежащем в основе стартап-проекта, благодаря реализации которого планируется получать основной доход</i></p>	<p>Экспертная услуга, включающая в себя:</p> <p>Алгоритмы построения оптимального управления и его программная реализация;</p> <p>Экспертная оценка экономической составляющей для каждого конкретного управления в конкретном динамическом техническом устройстве.</p>
10	<p><b>Какую и чью (какого типа потребителей) проблему решает*</b></p> <p><i>Указывается максимально и емко информация о проблеме потенциального потребителя, которую (полностью или частично) сможет решить ваш продукт</i></p>	<p>Данный стартап решает проблему построения оптимальных управлений в режиме реального времени с учетом различных типов ограничений на параметры управления. Проект ориентирован на широкий круг потребителей: как государственных организаций, так и частных компаний, внедряющих математические модели управления в реальные динамические процессы.</p>
11	<p><b>Потенциальные потребительские сегменты*</b></p> <p><i>Указывается краткая информация о потенциальных потребителях с указанием их характеристик (детализация предусмотрена в части 3 данной таблицы): для юридических лиц – категория бизнеса, отрасль, и т.д.; для физических лиц – демографические данные, вкусы, уровень образования, уровень потребления и т.д.; географическое расположение потребителей, сектор рынка (B2B, B2C и др.)</i></p>	<p>Любые компании, организации, производства, научно-исследовательские институты – как государственные, так и частные, – занимающиеся производством и внедрением в жизнь динамических объектов, которыми нужно так или иначе управлять, с целью стабилизировать положение объекта (протекания процесса) или придать ему нужную траекторию. В настоящее время объекты управления есть почти во всех отраслях производства, науки, экономики. Поэтому данный проект отвечает запросам очень широкого спектра клиентов.</p> <p>Например, в B2G-сегменте это могут быть:</p> <p>Различные научно—исследовательские институты</p>

		<p>В B2B-сегменте это могут быть:</p> <p>Компании, занимающиеся созданием беспилотных управляемых аппаратов;</p>
12	<p><b>На основе какого научно-технического решения и/или результата будет создан продукт (с указанием использования собственных или существующих разработок)</b></p> <p><i>Указывается необходимый перечень научно-технических решений с их кратким описанием для создания и выпуска на рынок продукта</i></p>	<p>Построение управления реализовано на основе подходов школы Р. Ф. Габасова и Ф. М. Кирилловой синтеза оптимальных управлений в режиме реального времени.</p> <p>Методы могут быть реализованы на различных языках программирования.</p> <p>Для создания вычислительных компонентов используется язык C++, для реализации графических интерфейсов – JAVA.</p>

13	<p>Бизнес-модель*</p> <p><i>Указывается кратко описание способа, который планируется использовать для создания ценности и получения прибыли, в том числе, как планируется выстраивать отношения с потребителями и поставщиками, способы привлечения финансовых и иных ресурсов, какие каналы продвижения и сбыта продукта планируется использовать и развивать, и т.д.</i></p>	<p>Реализуется комплексный подход к решению задачи нахождения оптимального управления с сопутствующими оценками экономических и иных затрат. Управление же находится на основе методов, разработанных Габасовым и Кирилловой с учетом ограничений ресурсов, предоставленных клиентом. Для наших потребителей мы предлагаем полное решение, начиная от выявления физических закономерностей функционирования объекта управления, построения математической модели, постановки задачи оптимального управления и заканчивая предоставлением готовой компьютерной программы для построения оптимальных управлений и оценок экономической эффективности.</p> <p>Для отношений с клиентами выберем challenger-продажи: продавцы выстраивают в момент продаж процесс обучения - они учат своих потенциальных клиентов – рассказывают не о продукте или услуге, которую продают, а о более крупных бизнес-проблемах, новых идеях и секретных приемах.</p> <p>Каналы продвижения B2G: тендеры, конференции</p> <p>Каналы продвижения B2B: конференции, партнерство, прямые продажи</p> <p>Монетизация:</p> <p>Мультиатрибутивная модель ценообразования: при такой модели компания учитывает множество факторов для определения стоимости своего продукта/услуги</p> <p>Возможность предоставления доступа к комплексу программ, реализующих поиск оптимального управления, без услуг экспертов компании за отдельную плату</p>
----	--	--

14	<p><b>Основные конкуренты*</b></p> <p><i>Кратко указываются основные конкуренты (не менее 5)</i></p>	<p>Программные комплексы и пакеты:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• комплекс программ «OPTCON»</li> <li>• программный комплекс SOCS</li> <li>• проект RIOTS_95 (в рамках системы MATLAB)</li> <li>• пакет NEOS</li> </ul> <p>Организации, занимающиеся разработкой систем управления для промышленных применений:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ООО «НТК Приборэнерго»</li> <li>• НИЦ «ИНКОМСИСТЕМ»</li> </ul>
15	<p><b>Ценностное предложение*</b></p> <p><i>Формулируется объяснение, почему клиенты должны вести дела с вами, а не с вашими конкурентами, и с самого начала делает очевидными преимущества ваших продуктов или услуг</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Личные консультации с клиентами, индивидуальный подход к решению каждой задачи</li> <li>• Сложность использования программных комплексов не профессионалами в данной области</li> <li>• В корне отличающийся от всего, что было до, подход школы Габасова и Кирилловой, который к тому же все продолжает развиваться и решать все более сложные и узкоспециализированные задачи</li> <li>• Отсутствие во многих комплексах программ реализации подходов Габасова, в связи с чем программа может выдать далеко не самый оптимальный результат, который устроит заказчика</li> <li>• Наличие санкционных ограничений перекрыло доступ к некоторым пакетам программ, так что теперь нет уверенности в иностранном ПО</li> <li>• Снижение уровня расходов клиента: для компаний из сегмента среднего и малого бизнеса это отличный способ сэкономить, так как им не придется нанимать сотрудников (которые должны являть профессионалами в этой области!) для решения задач построения управления, либо же тех людей, которые смогут разобраться с достаточно сложными программными комплексами и пакетами нахождения управления (из пункта 14)</li> <li>• Нет нужды покупать ПО, постоянно продлевать лицензию на него и оплачивать обновления, так как в большинстве случаев задача построения оптимального управления для конкретного динамического объекта единоразова и не требует постоянного повторного перестраивания оптимального управления</li> </ul>

16	<p><b>Обоснование реализуемости (устойчивости) бизнеса (конкурентные преимущества (включая наличие уникальных РИД, действующих промышленных партнеров, доступ к ограниченным ресурсам и т.д.); дефицит, дешевизна, уникальность и т.п.) *</b></p> <p><i>Приведите аргументы в пользу реализуемости бизнес-идеи, в чем ее полезность и востребованность продукта по сравнению с другими продуктами на рынке, чем обосновывается потенциальная прибыльность бизнеса, насколько будет бизнес устойчивым</i></p>	<p>Широкий спектр решаемых задач, которых с развитием технологий, робототехники беспилотных систем и автоматизации всех процессов становится все больше и больше</p> <p>Также данный подход можно применять не только для управления физическим динамическим объектом, но и для решения задач в микро- и макроэкономике</p> <p>если одна отрасль станет неактуальной, то упадок этой сферы почти никак не повлияет на бизнес</p> <p>Малое количество организаций, предоставляющих услуги построения оптимального управления</p> <p>Мультиатрибутивная модель ценообразования: при такой модели компания учитывает множество факторов для определения стоимости своего продукта/услуги. В зависимости от того, пришел ли клиент уже с готовой описательной и/или математической моделью, в зависимости от сложности задачи и затрат для хранения и обработки объемов информации стоимость услуги будет меняться.</p>
----	--	---

### Характеристика будущего продукта

17	<p><b>Основные технические параметры, включая обоснование соответствия идеи/задела тематическому направлению (лоту)*</b></p> <p><i>Необходимо привести основные технические параметры продукта, которые обеспечивают их конкурентоспособность и соответствуют выбранному тематическому направлению</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Широкий класс математических моделей динамических объектов (линейные и нелинейные, стационарные и нестационарные, непрерывные и разностные системы)</li> <li>● Различные виды целевых функций или функционалов</li> <li>● Выбор и формализация краевых условий с учетом конкретного приложения по запросу клиента</li> <li>● Учет различных ограничений на ресурсы управления: от стационарных до динамических</li> <li>● Высокая вычислительная точность</li> <li>● Широкопрофильность решаемых задач</li> <li>● Предоставление клиенту вместе с компьютерной программой информации об экономических издержках, временных затратах и максимально возможной прибыли при заданных им ограничениях ресурсов</li> </ul>
----	--	---

<p>18</p>	<p><b>Организационные, производственные и финансовые параметры бизнеса*</b></p> <p><i>Приводится видение основателя (-лей) стартапа в части выстраивания внутренних процессов организации бизнеса, включая партнерские возможности</i></p>	<p>Так как услугу предполагается реализовывать напрямую, то нет необходимости в посредниках и большом количестве отделов.</p> <p>Первый отдел – отдел продаж, который будет заниматься поиском клиентов, рассказывая им о важности построить такое управление, которое подойдет именно для их конкретного случая. Также отдел продаж будет вести переговоры с потребителями, выясняя примерную область работ, и заключать договоры.</p> <p>Второй отдел – технический. Он состоит из экспертов, профессионалов в области оптимального управления, которые на основе требований клиента строят математическую модель, реализуют построение оптимального управления вместе с оценкой эффективности, прилагая к этому документацию.</p> <p>После обсуждения с клиентом его заказа и выявления приоритетных направлений оптимизации (что необходимо минимизировать, максимизировать) взимается предоплата в размере 50% стоимости. После завершения разработки продукт представляется клиенту, на этом этапе у клиента еще есть возможность внести какие-либо корректировки, если что-то его не устраивает. Далее производится остаток оплаты.</p>
<p>19</p>	<p><b>Основные конкурентные преимущества*</b></p> <p><i>Необходимо привести описание наиболее значимых качественных и количественных характеристик продукта, которые обеспечивают конкурентные преимущества в сравнении с существующими аналогами (сравнение по стоимостным, техническим параметрам и проч.)</i></p>	<p>Реализация оптимального управления, подходящего именно для данного заказчика.</p> <p>Среднестатистический человек может даже не задумывать, что же на самом деле означает слово «оптимальный». Большинство ответит, что оптимальный – значит наилучший. Что там можно сравнивать, если вы строите оптимальное управление? Но с какой стороны оптимальное? С точки зрения наименьших затрат времени? Или экономических затрат? А может быть, лучший – значит, реализующий плавное движение объекта?</p> <p>Но на самом деле, строя оптимальное управление, мы отталкиваемся от некоторых начальных условий (например, класс функций или длина шага). Мы можем варьировать параметры в рамках класса и поэтому управляющие функции будут разными. Вот их-то мы и будем сравнивать по экономической эффективности и находить наилучшее.</p> <p>Однако это еще далеко не все методы, с помощью которых возможно оптимизировать управление. Еще один способ для сокращения экономических издержек и удешевления производства – построение суб-оптимального управления. То есть</p>

		<p>не самое лучшее управление, а отличающееся от него не больше чем на некоторую положительную величину, при этом для реализации этого суб-оптимального управления требуется потратить в несколько раз меньше ресурсов.</p> <p>Другие программные комплексы не смогут предоставить такую вариативность в нахождении управления.</p>
20	<p><b>Научно-техническое решение и/или результаты, необходимые для создания продукции*</b></p> <p><i>Описываются технические параметры научно-технических решений/результатов, указанных пункте 12, подтверждающие/обосновывающие достижение характеристик продукта, обеспечивающих их конкурентоспособность</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Так как изначально данная программа разрабатывалась для специалистов, то клиенту не нужно разбираться в сложном интерфейсе и глубоко погружаться в тему. Потребитель сразу получает конечный продукт</li> <li>2. Программный комплекс состоит из множества компонент, алгоритмов, библиотек, тестовых задач, оценок сходимостей и др., в связи с чем может решать большой спектр задач. К тому же не составит труда встроить в уже написанный код еще один алгоритм</li> </ol>
21	<p><b>«Задел». Уровень готовности продукта TRL</b></p> <p><i>Необходимо указать максимально емко и кратко, насколько проработан стартап-проект по итогам прохождения акселерационной программы (организационные, кадровые, материальные и др.), позволяющие максимально эффективно развивать стартап дальше</i></p>	<p>TRL-2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Обоснованы актуальность и перспективы бизнес-идеи</li> <li>• Описана проблема потребителя</li> <li>• Указан потребительский сегмент</li> <li>• Прописаны характеристики продукта на уровне бизнес плана</li> </ul>
22	<p><b>Соответствие проекта научным и(или) научно-техническим приоритетам образовательной организации/региона заявителя/предприятия*</b></p>	<p>Из-за некорректно подобранного управления могут случаться аварии на предприятиях, крушение беспилотных управляемых объектов, и другие не менее неприятные происшествия. Конечно же, все это приводит к огромным экономическим потерям, а иногда и к загрязнению окружающей среды. В связи с этим очень важно изначально правильно оценивать физические характеристики объекта и учитывать взаимодействие его с другими объектами.</p> <p>Факультет ПМ–ПУ в СПбГУ был основан для того, чтобы решать задачи управления. И до сих пор на нем множество человек занимаются этой важной проблемой, т. о. проект напрямую связан с научно-техническими приоритетами образовательной организации.</p>
23	<p><b>Каналы продвижения будущего продукта*</b></p> <p><i>Необходимо указать, какую маркетинговую стратегию планируется применять, привести кратко аргументы в пользу выбора тех или иных каналов продвижения</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• прямые продажи (очень подходит для реализации услуги для среднего и малого бизнеса)</li> <li>• связи с общественностью (выступления на тематических конференциях, принятие участие в форумах)</li> <li>• реклама (на сайтах, схожих по тематике или связанных с производством высокотехнологичных объектов)</li> </ul>

24	<p><b>Каналы сбыта будущего продукта*</b></p> <p><i>Указать какие каналы сбыта планируется использовать для реализации продукта и дать кратко обоснование выбора</i></p>	<p>Прямые:</p> <p>Сайт компании (отражает полную информации о компании, ее достоинствах, реализованных проектах)</p> <p>Непрямые:</p> <p>Сарафанное радио (человек склонен доверять опыту своего знакомого, поэтому если один человек посоветует другому, то с большой долей вероятности мы получим еще одного клиента)</p>
<p><b>Характеристика проблемы, на решение которой направлен стартап-проект</b></p>		
25	<p><b>Описание проблемы*</b></p> <p><i>Необходимо детально описать проблему, указанную в пункте 9</i></p>	<p>С развитием математического аппарата расширяется и область возможного его прикладного применения, что влечет и развитие технологий. Постепенно все процессы становятся все более и более автоматизированными. И чтобы объекты продолжали хорошо функционировать и без постоянно вмешательства человека, необходимо реализовывать программное управление. А так как мы живем в эпоху ограниченности ресурсов и постоянной нехватки времени, то важно, чтобы это управление было реализовано оптимальным способом – с наименьшими возможными затратами за кратчайшее время. Именно вышеописанную задачу решает мой старт-ап проект.</p> <p>Ошибки в построении управления могут привести к катастрофическим последствиям, поэтому нельзя перекладывать такую сложную задачу на плечи обычного потребителя, заставляя его разбираться с комплексом труднопонимаемых программ.</p> <p>Крупные государственные или частные предприятия могут себе позволить иметь собственный отдел в компании, специализирующийся на этой проблеме, однако у среднего и малого бизнеса нет такой возможности, поэтому им нужны компании, которые смогли бы предоставить им такие услуги. К сожалению, организаций, занимающихся таким важным делом, очень мало.</p> <p>К тому же, сейчас активно развивается сфера беспилотных аппаратов, для которых нахождение нужного оптимального управления очень важно, чтобы стабилизировать их полет и сделать его плавным, так как эти аппараты могут использоваться для съемки или перевозки грузов.</p>
26	<p><b>Какая часть проблемы решается (может быть решена) *</b></p> <p><i>Необходимо детально раскрыть вопрос, поставленный в пункте 10, описав, какая часть проблемы или вся проблема решается с помощью стартап-проекта</i></p>	<p>Решается проблема поиска подходящего оптимального управления для конкретного динамического объекта, при заданных клиентом ограничениях на потребляемые ресурсы (в зависимости от задачи это может быть: количество потребляемого топлива, длительность процесса, температура и др.)</p>



27	<p><b>«Держатель» проблемы, его мотивации и возможности решения проблемы с использованием продукции*</b></p> <p><i>Необходимо детально описать взаимосвязь между выявленной проблемой и потенциальным потребителем (см. пункты 9, 10 и 24)</i></p>	<p>В настоящее время одним из приоритетных направлений развития науки и технологий – является создание беспилотных аппаратов (летательных и т. д.), так что предоставление им качественной системы управления, которая к тому же не потребует лишних экономических затрат, поможет развиваться этой сфере еще быстрее.</p> <p>Организации, имеющие в своем производстве качественные системы управления, могут стать более высокотехнологичными и усложнять свое производство, расширяя функционал объектов, для которых была написана эффективная система управления, что сделает эти компании более конкурентоспособными на рынке.</p> <p>Для среднего и малого бизнеса это также сэкономит средства на создание отдела высококвалифицированных специалистов в области оптимального управления.</p> <p>Всем компаниям, прибегнувшим к нашей услуге, это поможет оптимально спрогнозировать бюджет для дальнейшего производства продукции (например, избавит от покупки и установки ненужных датчиков для считывания информации о текущем состоянии объекта).</p>
28	<p><b>Каким способом будет решена проблема*</b></p> <p><i>Необходимо описать детально, как именно ваши товары и услуги помогут потребителям справиться с проблемой</i></p>	<p>Внедрение разработанного оптимального управления поможет минимизировать издержки и максимизировать свойства, на которые укажет клиент</p> <p>Процент браков продукции снизится, что благоприятно скажется на получаемой прибыли, что в свою очередь благоприятно повлияет на экономику в целом</p>
29	<p><b>Оценка потенциала «рынка» и рентабельности бизнеса*</b></p> <p><i>Необходимо привести кратко обоснование сегмента и доли рынка, потенциальные возможности для масштабирования бизнеса, а также детально раскрыть информацию, указанную в пункте 7.</i></p>	<p>В современных реалиях почти на каждом заводе есть объекты, требующие управления и/или регулирования. Для каждого такого объекта должно быть написано оптимальное управление. Также на этих же самых заводах может производиться продукция, для которой также требуется наличие управления. Т. о. потенциально почти любое предприятие может нуждаться в оказании услуг нахождения оптимального управления</p>

## ПЛАН ДАЛЬНЕЙШЕГО РАЗВИТИЯ СТАРТАП-ПРОЕКТА

1. Разработка и реализация ПО: создания пакета программ, строящих оптимальное управление + отладка на тестовых задачах [сроки: апрель 2024]
2. Продвижение компании на конференциях, поиск потенциальных клиентов и установление с ними партнерских отношений [сроки: август 2024]
3. Сопровождение ПО: постоянное расширение области решаемых задач + усовершенствование методов с развитием теории
4. Разработка онлайн-сервера [сроки: январь 2026]