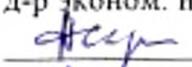


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Институт экономики и менеджмента

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ В ГЭК  
Руководитель ООП  
д-р эконом. наук, профессор  
 Н.А. Скрыльникова  
« 15 » июня 2018 г.

**МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ**

СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАЗРАБОТКИ И ПРОДВИЖЕНИЯ НА РЫНОК  
ИННОВАЦИОННОГО ПРОДУКТА В ОБЛАСТИ HARDWARE-ТЕХНОЛОГИЙ  
по основной образовательной программе подготовки магистров  
направление подготовки 38.04.01 Экономика

Кульгавых Анастасия Александровна

Научный руководитель ВКР  
канд. эконом. наук, доцент  
 Е.Н. Соболева  
подпись  
« 15 » 06 2018 г.

Автор работы  
студент группы № 27614  
 А.А. Кульгавых  
подпись

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
1 Разработка инновационного продукта в области hardware-технологий	7
1.1 Общие принципы разработки инновационных продуктов	7
1.2 Понятие и особенности hardware-продуктов	14
1.3 Обоснование целесообразности и стадии создания инновационного hardware-продукта	19
2 Анализ потребительского спроса на рынке hardware-продуктов	29
2.1 Особенности факторов спроса в отношении инновационных продуктов	29
2.2 Организация рыночных трансакций, связанных с hardware-продуктами	39
3 Практическая разработка и продвижение hardware-продукта на примере интерактивной песочницы «ARIS»	53
3.1 Товарно-технологические характеристики интерактивной песочницы «ARIS»	53
3.2 Техничко-экономическое обоснование разработанной интерактивной песочницы ARIS	58
3.3 Каналы выведения на рынок интерактивной песочницы «ARIS»	62
Заключение	75
Список использованной литературы	78
Приложение А Смета для производства одной интерактивной песочницы «ARIS»	86
Приложение Б Конструктив и дизайн интерактивной песочницы «ARIS»	87
Приложение В Финансовый план проекта	88
Приложение Г SWOT анализ инновационной песочницы «ARIS»	89

## ВВЕДЕНИЕ

В условиях насыщенного потребительского рынка, компании вынуждены использовать все более разнообразные инструменты неценовой конкуренции, предлагать улучшенные опции товаров или пытаться разработать что-то совершенно новое, позволяющее улучшить и упростить жизнь пользователей. В настоящее время, устройства, постоянно подключенные к интернету и имеющие довольно сложный встроенный софт, становятся обыденностью. Приложения уже не самоцель, а удобное дополнение к существующим в реальности технологиям.

Безусловно, инновационный продукт является результатом длительного процесса научно-технических изысканий, опытно-конструкторских разработок, работ, связанных с созданием опытных и серийных образцов новой продукции и технологий, а также с подготовкой производства и проведением промышленных испытаний, требующих значительных не только интеллектуальных, но и финансовых затрат. При рассмотрении высокотехнологичных продуктов, они, как правило, является либо абсолютно новыми для рынка, либо качественно новой модифицированной версией уже существующих. Как в первом, так и во втором случае для успешного существования высокотехнологичного товара на рынке необходимо предварительное тщательное изучение рынка. Помимо этого, необходимо постоянное разъяснение достоинств высокотехнологичного продукта, его преимуществ перед аналогами, причин, по которым потенциальный покупатель должен предпочесть именно его.

Актуальность данной темы исследования заключается в необходимости комплексного подхода к системе обеспечения разработки и дальнейшего вывода на рынок новых высокотехнологичных товаров в сфере hardware-технологий, с целью уменьшения затрат и возможных убытков для компании-производителя.

Процесс создания нового продукта всегда имеет определенные риски для компании производителя, поскольку базируется прежде всего на ожиданиях, планах и намерениях экономических агентов и после выведения продукта на рынок, может оказаться, что продукт не удобен в использовании, имеет низкое качество, не интересует потребителей и т. д., что приводит к снижению прибыли. Изучение фактических результатов, уже достигнутых за определенный период, может кардинально отличаться от первоначального прогноза в худшую сторону. Этим обосновывается необходимость постоянного контроля над продуктом и анализ рыночной ситуации, как предварительно, так и после внедрения нового товара на рынок.

Гипотеза исследования заключается в том, что инновационный продукт в сфере hardware-технологий может быть успешным только при системном подходе начиная от проработки идеи, дальнейшей разработки и последующем выведении его на рынок.

Проблемам инновационной деятельности и продвижению инноваций посвящено множество научных статей, монографий и диссертаций. Исследованию вопросов инноваций и выведения инновационных продуктов на рынок посвящены труды таких зарубежных ученых как: Брюс Э., Мончев Н., Никсон Ф., Перлаки И., Роджерс Э., Санто Б., Такер Р., Фостер Р., Фримен К., Хартман В.Д., Хемэл Г., Шелтон Р., Шумпетер Й. и др.

Среди российских ученых, изучающих различные аспекты инноваций и их реализации, могут быть выделены следующие: Андрейченко Н.В., Веселовский М.Я., Гармашова Е.П., Дежин И.Г., Завлин П.В., Калашникова Т.В., Костин А.В., Погодина Т.В., Рассказова В.В., Рогова Е.М., Слепов В.А., Смирнов С.А., Сушков П.В., Табурчак П.П., Фатхудинов Р.А., Федоров Е.А. Фомин В.И. и др.

Особенности инновационных hardware-продуктов описывают эксперты компаний, работающих в данной области, такие как Бен Энштейн, Белый Вадим, Дудин Петр, Рахман Хосейн, Томпсон Кристофер, Ben Einstein, John Teel, Elaine Chen, Maximilian Claessens.

Практическая значимость результатов исследования заключается в возможности применения его результатов организациями для повышения эффективности процесса разработки и внедрения нового товара в сфере hardware-технологий на рынок и оптимизации его положения в будущем, т.е. чтобы новый продукт оправдал и окупил себя.

Объектом исследования выступает специфика создания и продвижения инновационного продукта в сфере hardware-технологий.

Предметом данного исследования является механизм координации, обеспечивающий разработку и выведение на рынок hardware-продуктов.

Цель работы – выявить особенности системы разработки и продвижения новых высокотехнологичных товаров в сфере hardware-технологий на всех этапах жизненного цикла.

В соответствии с поставленной целью работы определены следующие задачи исследования:

- 1) рассмотреть общие принципы разработки инновационных продуктов;
- 2) проанализировать особенности и этапы создания hardware-продуктов;
- 3) изучить факторы потребительского спроса на инновационные продукты;
- 4) выявить особенности продвижения hardware-продуктов на рынок;
- 5) на примере интерактивной песочницы «ARIS» осуществить практическое применение комплекса мер по разработке и продвижению на рынок данного hardware-продукта.

Элементы научной новизны магистерского исследования:

1) рекомендации по разработке механизма создания и выведения на рынок инновационных продуктов в сфере hardware-технологий, позволяющего обеспечить эффективность процесса коммерциализации;

2) обоснование необходимости разработки и продвижения качественно нового, имеющего потенциальную рыночную нишу hardware-продукта интерактивной песочницы «ARIS».

Теоретической и методологической основой диссертационной работы послужили труды отечественных и зарубежных ученых в области разработки и коммерциализации результатов инноваций деятельности, а также материалы научно-практических конференций и семинаров.

В процессе исследования были использованы следующие методы: изучение документов, системный анализ, комплексный анализ, ситуационный подход, метод сравнений, экспертно-аналитические методы, структурирование, классификация и дифференциация, а также методы качественной обработки эмпирических данных.

Информационную базу магистерской диссертации составляют научные публикации в российской и иностранной экономической литературе, отчеты аналитиков в исследуемой сфере, законодательная база в инновационной сфере, а также данные и материалы информационной сети интернет, Федеральной службы государственной статистики и других организаций. В исследовании использовалась как внутренняя информация предприятий, являющихся объектами изучения, так и сведения об их внешней среде.

Разработанные методологические положения по развитию всего инновационного процесса, начиная от разработки и заканчивая выводом инновационных продуктов на рынок нашли практическое применение на предприятиях технологического холдинга «DI-Group», а в частности на конкретном продукте интерактивной песочницы «ARIS».

Магистерская диссертация состоит из трех глав, введения, заключения, библиографического списка, состоящего из 81 источника, 4 приложения, 7 таблиц и 10 рисунков.

Первая глава работы содержит теоретические аспекты процесса создания нового высокотехнологичного продукта. Начиная с изучения самого понятия инновация и принципов разработки инновационных продуктов. Далее более подробно рассматривается, сущность и особенности hardware-продуктов, приводится обоснование целесообразности их разработки и описание самого процесса создания. Выявление отличительных особенностей при создании инновационных hardware продуктов.

Во второй главе работы рассматриваются виды и основные факторы спроса, влияющие на инновационные продукты, который необходимо исследовать для

эффективного продвижения товара на рынок. Непосредственно сами транзакции, связанные с hardware-продуктами в процессе продвижения их на рынок, включая процесс коммерциализации.

В третьей главе работы содержится практическое применение результатов исследования на конкретном hardware-продукте интерактивной песочницы «ARIS». Приводится обоснование экономической эффективности данного продукта и схема вывода на рынок данного продукта разработанного на базе технологического холдинга «DI-Group».

# 1 Разработка инновационного продукта в области hardware-технологий

## 1.1 Общие принципы разработки инновационных продуктов

Результатом инновационной деятельности организаций являются инновационные продукты, которые могут использоваться для целей самой организации или выступать предметом обмена на рынке. Инновацию можно рассматривать, во-первых, как результат творческого процесса в виде новой продукции, технологии, методов и т.д.; во-вторых, процесс введения новых изделий, элементов, подходов, принципов заменяющих существующие в настоящее время.

Рассматривая инновацию в современной интерпретации, ее можно охарактеризовать следующими основными моментами. Во-первых, в качестве инновации понимается объект – новая потребительская стоимость, основанная на достижениях науки и техники. Во-вторых, акцент делается на утилитарной стороне нововведения – способности удовлетворить общественные потребности с большим «полезным эффектом». В данном случае важнейшим признаком инновации выступает не техническая новизна, а новизна его потребительских свойств. Инновация является синонимом слова нововведение и может использоваться наряду с ним. В-третьих, любая инновация является результатом умственной деятельности человека, и в ней велика доля интеллектуальной составляющей [12].

Понятие «инновации» впервые было введено в экономическую теорию австрийским экономистом Й. Шумпетером в первой половине XX века и рассматривалось как эффективное средство преодоления кризисов. В своей работе 1911 года «Теория экономического роста» ученый впервые рассмотрел вопросы новых комбинаций изменений в развитии и дал полное описание инновационного процесса. Сам термин «инновация» Й. Шумпетер стал использовать в 30-е годы XX века. Шумпетер трактует инновацию как проведение новых комбинаций в следующих случаях:

- введение нового товара, т.е. либо товара, не знакомого потребителям, либо нового вида товара;
- внедрение нового метода производства продукции, то есть метода, который ещё практически не использовался в данной отрасли промышленности;
- открытие нового рынка, на котором данная отрасль промышленности данной страны не была представлена, при этом не важно, существовал ли рынок ранее или нет;
- завоевание нового источника сырья или полуфабрикатов, также без учёта более раннего существования этого источника;
- внедрение новой организационной структуры в какой-либо отрасли промышленности, например, создание монополистической ситуации или наоборот – её ликвидация [67, с.136] .

В этом определении подчеркивается технический, экономический и организационный характер инновации. По мнению Й. Шумпетера, предметом инновации могут быть: продукт, производственный процесс, а также организация, при условии, что они являются новыми и внедрены в экономический процесс.

Термин «инновация» нередко трактуется только с технической точки зрения. Такой узкий подход идентифицирует инновацию в промышленном производстве с новой техникой, технологией и изделиями. Так, например, Ф. Никсон, считает инновацию совокупностью технических, производственных и коммерческих мероприятий, приводящих к появлению на рынке новых и улучшенных промышленных процессов, и оборудования.

Так же Б.А. Райзберг подразумевает под инновациями нововведения в области технологий, техники, организации труда и управления, базирующиеся на использовании передового опыта и достижений науки.

Более широкое определение предлагает И.П. Завлин. По его мнению, инновация – это использование результатов научных исследований и разработок, направленных на совершенствование процесса деятельности производства, экономических, правовых и социальных отношений в области науки, культуры, образования и в других сферах деятельности.

Схожее мнение имеет Ю. Яковец, который рассматривает инновации как внесение в различные виды деятельности человека новых элементов (способов, видов), улучшающих результативность такой деятельности [68, с.75].

По мнению многих авторов, целью инновационной деятельности является получение экономического эффекта. Так, А.Б. Титов трактует понятие «инновация» как процесс, в ходе которого научная идея доводится до стадии практического использования и начинает давать экономический эффект.

Рыночную ориентацию инноваций отражают определения, предложенные Ж.Ж. Ламбенем, С.В. Васильевым и др. авторами. Авторы сходятся во мнении, что «инновация – это товар, услуга, концепция, технология, представляющие собой новое решение проблемы потребителя, более эффективное по сравнению с существующими решениями конкурентов [45].

Инновационные товары являются наиболее распространённым видом инноваций, на долю которых приходится значительный объём сбыта и прибыли. Инновационный товар – это товар, представляющий новое решение проблемы потребителя, более эффективное по сравнению с существующими решениями конкурентов.

В мировой экономической литературе авторы часто отождествляют понятия инновационный товар и новый товар, однако, между ними существует различия. Так,

Ф. Котлер, К.Р. Макконнелл и С.Л. Брюс дают следующее определение новому товару – это товар, услуга или идея, воспринимаемые потенциальным покупателем как нечто новое. Новый товар не обязательно совершенно новое явление на рынке; каждый товар может стать новинкой для покупателя, который раньше о нём не знал. Таким образом, очевидно, что не каждый новый товар может являться инновационным.

Охарактеризовать инновационный товар с разных позиций, по ряду признаков значит получить о нём данные, которые могут помочь приблизиться к потенциальной оценке его рыночных перспектив. Анализируя приведенную выше литературу, посвященную инновациям, показывает наличие множества признаков классификаций нововведений, которые в разной степени могут быть отнесены и к инновационным товарам.

Существует достаточное большое количество определений инноваций, но все их можно обобщить по группам в зависимости от того, какой из следующих точек зрения придерживаются авторы:

1) объективный: в качестве инновации выступает объект-результат НТП, новая техника, технологии - крупные изобретения, которые становятся основой формирования новых поколений и направлений техники; улучшающие мелкие и средние изобретения, характерные для стабильного развития научно- технического цикла; псевдоинновации - направленные на частичное улучшение устаревших поколений техники и технологий;

2) объективно-утилитарный: инновация - новая потребительская стоимость, основанная на достижении науки и техники; акцент делается на способности удовлетворить общественные потребности с большим полезным эффектом;

3) процессный: инновация как комплексный процесс, включающий разработку, внедрение в производство и коммерцию новых потребительских ценностей-товаров, техники, технологии, организационных форм;

4) процессно-утилитарный: инновации - процесс создания, распространения и использования нового практического средства с целью большего удовлетворения общественной потребности;

5) процессно-финансовый: инновации как процесс инвестиций в новации, вложение средств в разработку новой техники, технологии и научные исследования [12].

Инновационный продукт, права на который предлагаются на рынке, имеет общие признаки потребительской стоимости, характерные для традиционных товаров. Но он отличается от предшествующей и существующей группы товаров определенным уровнем новизны, что позволяет его пользователю получать дополнительную прибыль.

Устаревшие технологии и товары на одном рынке могут переходить на другие рынки и оставаться там до определенного времени достаточно новыми. Новизна - это

совокупность свойств, характеризующих радикальность изменения объекта и дающих ему право называться новым.

Выделяют определённые уровни новизны:

- на уровне предприятия;
- на уровне определенного рынка;
- на мировом рынке.

Новый товар (продукт или услуга), который предлагается на рынок, может быть новым для потребителя и/или производителя.

С точки зрения производителя, инновация обладает определённым уровнем новизны и отражается на готовности изготовителя к выпуску новой продукции. Она может быть выражена в снижении издержек, использовании новых материалов, средств производства, методов организации производства и сбыта. В качестве критериев эффективности могут выступать рост прибыли, лидерство на рынке, увеличение масштабов продаж.

С точки зрения потребителя, уровень новизны и эффект от использования инновации определяется как возможность удовлетворить новую потребность или удовлетворить по-новому традиционную потребность. Для потребителя товар может не нести новых технических решений, но при этом являться новым. Новизна проявляется в готовности потребителя к использованию новой продукции и может быть выражена в удовлетворении новой потребности, либо в новом способе удовлетворения существующей потребности [52, с. 53].

В зависимости от уровня новизны продукты и технологии могут не только удовлетворять существующие потребности, но и формировать новые потребности. Модификации существующих продуктов, товары-имитаторы, в некоторых классификациях (Т. Робертсона) определяются как непрерывные новшества. Они оказывают наименее разрушительное влияние на сложившиеся схемы поведения. Большинство новых товаров имеют непрерывный характер.

Наибольшую прибыль обычно приносят модификации или варианты уже существующих продуктов, поскольку они не требуют существенных усилий на разъяснения полезных свойств, и потребителям гораздо легче воспринять подобное новшество.

Выделяют также динамически непрерывные инновации - это создание нового товара или вариации уже существующего, который, однако, обычно не изменяет устоявшиеся схемы поведения потребителей при покупке и использовании товара.

Прерывные инновации - это абсолютно новые товары, которые в корне меняют («прерывают») модели поведения покупателей. Данные (фундаментальные) инновации определяются как базисные технологии (по Меншу) влекут за собой появление новых отраслей, формирование новых поколений и направлений техники [65, с. 43].

Сам же инновационный продукт представляет собой конечный результат всех этапов инновационного процесса. Инновационный процесс, в свою очередь, - это комплекс последовательных этапов или событий, связанных с инициацией, разработкой и изготовлением новой продукции, технологии и т.д. Ряд ученых таких как Балабанов И.Т., Воробьев В.П., Денисов Е.Ф., Каменецкий М.И., Р.А. Фатхутдинов и др., отождествляют понятие инновационного процесса с понятием инновационной деятельности, рассматривая его как процесс. А вот Архангельский В.Н., Гамидов Г.С., Завлин П.Н., Ковалева А.И. и др. напротив не разделяют их точку зрения и рассматривают инновационную деятельность как деятельность, направленную на использование результатов научных исследований и разработок для расширения и обновления номенклатуры и улучшения качества выпускаемой продукции (товаров, услуг), совершенствования технологии их изготовления с последующим внедрением и эффективной реализацией.

С развитием теории инноваций, эволюционировали и модели инновационного процесса от простых линейных к более сложным нелинейным моделям. Охарактеризовать современные нелинейные модели можно следующим образом:

- во-первых, инновационная идея может возникать на любом этапе инновационного цикла, у любого субъекта инновационной деятельности;
- во-вторых, создание и трансформация нового знания осуществляется не в абстрактной «технологической плоскости», а конкретными экономическими субъектами, которые имеют свои личные ценности и интересы;
- в-третьих, самую важную роль в инновационном процессе играют не только и не столько сами субъекты, сколько отношения между ними;
- в-четвертых, существенным становится механизм регулирования инновационных процессов, так как их эффективность все больше зависит от взаимосвязей между субъектами, вовлеченными в инновационный процесс, а также от институциональных условий, в которых осуществляется научно-техническая и инновационная деятельность [15, с. 90].

По мнению Н.В. Каленской весь инновационный процесс создания нового продукта, этот поэтапный процесс, включающий следующие стадии:

- фундаментальные исследования и разработка теоретического подхода к решению проблемы;
- прикладные исследования и экспериментальные модели;
- экспериментальные разработки, определение технических параметров, проектирование изделий, изготовление, испытание, доводка;
- первичное освоение, подготовка производства, запуск и управление основным производством, поставка продукции;

- потребление и устаревание, необходимая ликвидация устаревшего производства и создание вместо него нового.

Как видно, представленный таким образом инновационный процесс в полной степени отражает жизненный цикл нового продукта. Под жизненным циклом понимается стадийность процесса, единство его начала и конца.

Применительно к нововведению, как к процессу переноса новшества в сферу применения, содержание жизненного цикла несколько отличается и включает в себя стадии:

- зарождение – осознание потребности и возможности изменений, поиск и разработка новшества;

- освоение – внедрение на объекте, эксперимент, осуществление производственных изменений;

- диффузия – распространение, тиражирование и многогранное повторение на других объектах;

- рутинизация – когда нововведение реализуется в стабильных, постоянно функционирующих элементах соответствующих объектов [26, с. 115].

Проанализировав стадии разработки и производства инновационного продукта авторов, занимающихся исследованиями в данной области можно свести их к основным 5 этапам.

Первый этап формулирование целей и систематизация идей для производства инновационного продукта. На этой стадии осуществляется сбор информации о потребностях рынка в инновационном продукте на основе анализа, внутренних и внешних источников информации, поступающей из подразделений служб маркетинга производственного отдела, отдела сбыта фирмы, торговых посредников, конечных потребителей.

Второй этап отбор выявленных идей и выработка концепции производства инновационного продукта. Эта стадия предполагает определение возможностей производства инновационного продукта, выяснение степени технологической оснащенности и соответствие новой продукции стратегии развития предприятия.

Третий этап анализ экономической эффективности производства инновационного продукта и разработка маркетингового плана. Эта стадия предполагает разработку самого продукта, определение его технико-экономических характеристик, оценка качества и потребительских свойств товара, потенциального спроса, объема продаж и определение расходов на создание новой продукции и срока ее окупаемости. Кроме того, на этой стадии необходимо определить источники финансовых ресурсов, обоснование сроков производства инновационной продукции и выхода с ней на рынок, анализ и оценка рентабельности производства инновационного продукта и разработка программы маркетинговых мероприятий.

Четвертый этап создание нового продукта. Эта стадия предполагает:

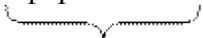
- разработку конкретной программы создания инновационного продукта с распределением обязанностей по подразделениям фирмы;
- создание образца и проведение технических испытаний в том числе и проверка на безопасность и так далее;
- утверждение наименования инновационного продукта и его товарного знака, оформление упаковки и маркировки.

Пятый этап тестирование инновационного продукта. На этой стадии предполагается:

- тестирование инновационного товара на целевом рынке по цене и другим коммерческим условиям (предоставление льгот, скидок и т.д.);
- выбор оптимальных каналов реализаций, средств и методов рекламы, а также организация технического и послепродажного обслуживания.

Таким образом, структура затрат на создание можно представить в таблице 1.

Таблица 1 – Структура затрат на создание инновационных продуктов

Этап жизненного цикла	Структура затрат
<b>Этапы НИОКР</b> 1. НИ 2. ОКР	-Фундаментальные и прикладные исследования, гипотезы, модели, документация, отчет -Определение технических характеристик, проектирование, технологическое обеспечение, оформление ноу-хау  + начало подготовки рынка

Этап жизненного цикла	Структура затрат
<b>Результаты НИОКР</b> 3. Промышленный образец 4. Малая серия 5. Рыночный тест 6. Промышленная серия	-Изготовление, испытание, доводка, проверка в производстве, патентование промышленного образца -Технологическая подготовка, производство, обучение персонала -Логистика, маркетинг, анализ результатов

Создание любого инновационного продукта — это длительный многоэтапный процесс, который проходят все, так или иначе подстраивая под свою специфику разработки. Далее рассмотрим в чем особенности создания «железных» инновационных продуктов.

### 1.2 Специфические характеристики hardware-продуктов

Определяя понятие hardware, которое применяется для обозначения аппаратной части компьютера либо устройства, не обойтись без понятия software отвечающее за определение его программной начинки.

Термин hardware имеет английское происхождение и применяется он изначально только в компьютерной среде, что соответствует российскому эквиваленту «аппаратное обеспечение». Это понятие связывается с начинкой компьютера, его корпусом и периферийным оборудованием, которое окружает устройство. Понятие употребляется по отношению к физическим носителям и устройствам, установленным и работающим с компьютером. К hardware относятся монитор, мышь, клавиатура, носители информации, различные карты (сетевые, графические, аудио и т.п.), а также модули памяти, материнская плата и установленные в нее чипы, т.е. все объекты, к которым можно при желании прикоснуться. Однако само по себе аппаратное обеспечение способно функционировать только вместе с программным обеспечением, т.е. software. Связка двух этих понятий и образует понимание работоспособной всей системы [75].

Software, напротив, определяет ту часть компьютера, которая не является аппаратной. Программное обеспечение включает в себя все используемые приложения, которые могут быть запущены.

Современная аппаратная часть компьютера способна обрабатывать большое количество команд одновременно, что позволяет создавать сложные приложения, соответствующие современным требованиям. Чем сложнее компьютерная программа, тем больше требуется вычислительных мощностей от аппаратной части. Если конфигурация оборудования не позволяет выполнять запущенную пользователем программу, будут наблюдаться существенные падения в производительности, а также зависания.

Таблица 2 – Сравнительная таблица понятий hardware и software

	Аппаратные средства (Hardware)	Программного обеспечения (Software)
Определение	Устройства, которые необходимы для хранения и выполнения (или запуска) программного обеспечения.	Сбор инструкций, которые позволяют пользователю взаимодействовать с компьютером. Программное обеспечение - это программа, которая позволяет компьютеру выполнять определенную задачу, в отличие от физических компонентов системы (аппаратного обеспечения).
Типы	Устройства ввода, хранения, обработки, управления и вывода.	Системное программное обеспечение, программное обеспечение для программирования и прикладное программное обеспечение.
Примеры	Монитор, принтер, видеокарта, сканеры, модемы, девайсы и другие электронные устройства.	Quickbooks, Adobe Acrobat, Winoms-Cs, Google Chrome , Microsoft Word, Microsoft Excel
Функция	Аппаратное обеспечение служит в качестве системы доставки программных решений. Аппаратное обеспечение компьютера редко изменяется по сравнению с программным обеспечением и данными, которые являются «мягкими» в том смысле, что они легко создаются, модифицируются или стираются на компьютере	Чтобы выполнить конкретную задачу, которую необходимо выполнить. Программное обеспечение, как правило, не требуется для аппаратного обеспечения для выполнения своих задач на базовом уровне, таких как включение и реагирование на ввод.
Интер-зависимость	Аппаратное обеспечение начинает работать после загрузки программного обеспечения.	Чтобы выполнить набор инструкций, программное обеспечение установлено на оборудовании.
Долговечность	Аппарат изнашивается со временем.	Программное обеспечение не изнашивается со временем. Однако, с течением времени ошибки обнаруживаются в программном обеспечении.
Природа	Оборудование носит физический характер.	Программное обеспечение носит логический характер.

[Источник: составлено автором]

В настоящее время в связи с развитием технологий, различных устройств и девайсов, пытающихся упростить и улучшить нашу жизнь, понятие hardware-продуктов также относят к технологичным устройствам с умным программным обеспечением. Примером таких устройств могут служить вошедшие в 10 лучших проектов за 2017 год:

1. Cardiomo – устройство, которое проводит круглосуточный мониторинг состояния здоровья родных и близких. Позволяет предотвратить большинство сердечно-сосудистых и респираторных заболеваний;

2. Hideez Key – единый цифровой ключ. Это идентификатор и хранитель паролей для мобильных устройств, RFID-управляемых дверей, цифровой подписи, компьютерных программ и веб-сервисов, генератор одноразовых паролей;

3. eCozy – это система smart-термостатов с сенсорным управлением. «Умные» термостаты крепятся к радиаторам и следят за их температурой и др. [14].

Специфика разработки hardware продуктов в следующем:

1. Скорость разработки проекта.
2. Высокая стоимость затрат на проект.
3. Большая команда специалистов во главе с ментором.
4. Высококвалифицированные специалисты.
5. Тщательное тестирование продукта.

При разработке hardware продуктов нужно быть готовым к длительному подъему. Поэтому по статистике много «железных» проектов погибает еще на начальных стадиях, поскольку все команды разработчиков и инвесторы привыкли к software продуктам, которые создаются намного быстрее и можно сделать множество различных модификаций.

В разработке программного обеспечения можно ограничиться всего лишь ноутбуком и лицензионным софтом, а вот при создании «железного» проекта, понадобится разработать концепт и первоначально представить прототип, составляющие, которого весьма дорогие. Для примера при создании несложного софта нужно по меньшей мере три человека: программист, тестировщик, руководитель проекта. В крайнем случае с данной задачей может справиться и один человек вместо трех. А для реализации даже самого простого «железного» проекта могут понадобиться десятки людей, конечно дефицита в таких специалистах нет. В такой большой команде приходится много взаимодействовать между собой, поэтому очень важно, чтобы команда была слаженной и сработанной, а взаимодействие между людьми – непрерывным, иначе проект не сможет двигаться вперед.

При разработке софта можно прибегать к привлечению даже студентов старших курсов. Не всегда и не везде, но чаще всего программы написанные студентами обычно работают, пусть и не с первой попытки, а с некоторыми доработками, но это обходится существенно дешевле. А вот уже для hardware продуктов необходимо привлекать только высококвалифицированных и опытных специалистов, знающие свое дело.

Ошибки обходятся дорого в любом бизнесе, но на рынке «железных» проектов – это особенно заметно. Корпорациям с мировым именем этого можно не бояться, а вот если продукт с дефектом выпустит молодая компания покупатели могут ей этого не простить. Ошибка может стоить стартапу жизни, поэтому, прежде чем отправлять устройство на реализацию, нужно многократно его перепроверить. Кроме испытаний на производительность, обязательно нужно тестировать программное обеспечение, чтобы быть уверенным, что приложение работает исправно. Если в софте разработчик может исправить практически любой недочет дистанционно, то в «железе» это становится труднореализуемо. Устройство может находиться в другой части света если он выйдет из строя, то компания понесет расходы на возврат и замену устройства. Для избежания таких проколов, нужно тщательно проверять и тестировать каждый экземпляр продукта [43].

На Западе рынок hardware продуктов развит достаточно сильно и конкурентов давно перестали считать врагами. Обратиться к конкуренту за советом вполне нормальная практика, при желании компании могут стать даже партнерами. В «харде» есть такое понятие, как перепаковка, или White Label. Сам прибор разрабатывается одной компанией, а продается под брендом другой, более крупной и узнаваемой.

В России в виду отсутствия развитой инфраструктуры для инвестиций в инновационные проекты, только начинают приходить к развитию сферы hardware-продуктов, но именно сейчас наступает самый подходящий момент. Поскольку ситуация с поддержкой таких стартапов начинает оживляться [29]. Появляются венчурные фонды, ориентированные на инвестирование высокотехнологичных продуктов в разных сферах.

– ФРИИ инвестирует на посевной стадии в основном в IT-проекты. Но среди них есть и «железные», в частности, в восьмой набор акселератора попали в числе прочих компании из направлений робототехники и connected cars, в девятый попал всего один проект из носимых устройств.

– Для инвестирования в робототехнику, IoT и космические технологии Дмитрий Гришин запустил уже второй фонд Grishin Robotics.

– Фонд VRTech будет инвестировать в проекты в сфере виртуальной реальности.

– Первый фонд StarNet Venture преимущественно ориентированный на интернет вещей.

– ФПИ РВК, холдинг DI-Group и сингапурский акселератор NahAsia создали венчурный фонда-акселератор в области hardware 2.0

– РВК совместно с Научным парком МГУ им. М.В. Ломоносова создал Инвестиционное товарищество «Посевной фонд ЭйСиПи» для финансирования в проекты ведущих московских вузов.

– Первым в России фондом, нацеленным на вывод технологических компаний на IPO, стал фонд, запущенный в форме инвестиционного товарищества группой Da Vinci Capital и РВК.

– Новым инструментом инвесторов с фокусом только на hardware стала инвестиционная площадка EVA Invest, которая призвана соединять инвесторов на ранних стадиях, профессиональных бизнес-ангелов и hardware-проекты на предпосевной и посевной стадии.

Частные инвесторы зачастую не готовы рисковать на ранних стадиях из-за высоких рисков, поэтому, в мировой практике распространена поддержка инновационных проектов фондами при участии государства. Такие фонды также решают задачу устранения отраслевых и территориальных дисбалансов на венчурном рынке. Для формирования благоприятных условий в инновационном секторе необходимо наличие адекватных источников финансирования на каждой стадии жизненного цикла. Государство постепенно формирует инфраструктуру для инвестиций в инновационные проекты в целом и в hardware в частности, а действуют власти не только через РВК и ФРИИ, но и через Роснано и Сколково [62].

Если говорить об инвестициях в данные hardware-стартапы, то выделяют три основных этапа.

Первый предпосевной (pre-seed), стартап находится на уровне лабораторной технологии или концепта. Необходимы инвестиции для финализации разработки и изготовления предсерийного прототипа. Затруднения в том, что профессиональные инвесторы на этом этапе практически никогда не рискуют вкладывать средства в проект или технологию.

Второй посевной раунд (seed), собственно, посевная стадия в научных и hardware-проектах финансирует начало массового производства при наличии комплекта документации (чертежей). Стартап в сфере IoT и девайсов, в идеале, должен начинаться с площадки Kickstarter (краудфандинговая платформа), чтобы можно было протестировать потенциальный спрос на продукт. Посевная стадия жизни hardware-стартапа должна завершаться запуском продаж и получением первой прибыли. На вырученные средства стартап может нанимать новых сотрудников и производить доработку своих продуктов.

Третий этап масштабирования бизнеса (инвестиционный round A), проект уже запустил серийное производство и занимается его масштабированием (примером может служить вывод продуктов на мировой рынок через сервис Amazon, Ebay и других ритейлеров и партнеров). Стартап превращается в полноценный растущий бизнес, которому нужны инвестиции для дальнейшего роста [17].

Таким образом, инновационные hardware-продукты — это специфичные продукты сферы IoT, объединяющие в себе аппаратную часть и умное программное обеспечение, призванные упростить жизнь пользователям. Только в последние несколько лет заметен явный тренд инвестирования в данные проекты, особенно в продукты потребительской электроники и начинает появляться инфраструктура для продвижения таких проектов и в России.

### 1.3 Обоснование целесообразности и стадии создания инновационного hardware-продукта

При изучении статистики IoT-проектов, в настоящее время 90% из них терпят неудачу еще на самой первоначальной стадии разработки pre-seed, из оставшихся еще 75% погибают на стадии производства seed, выживает всего 25% из оставшихся [57].

По данным аналитической платформы CB Insights есть 20 основных причин гибели высокотехнологичных стартапов.

Зная эти причины необходимо учитывать их при создании и продвижении hardware-продуктов и дательном прорабатывать каждый пункт. Несмотря на то, что процесс создания hardware-продукта очень трудный, долгий и дорогой, есть немало проектов, успешно реализованных и получивших большую монетизацию, поэтому интерес разработчиков не пропадает. Не смотря на большие вложения, прибыль от их реализации может быть больше в несколько раз при успешном внедрении продукта. Мы наблюдаем как современный мир быстро меняется в сферу робототизированности и умных устройств, которые позволяют достаточно быстро создавать новые продукты. Поэтому сейчас наступает самое лучшее время для реализации и вложения в данные проекты.

Компоненты становятся легко доступными и более дешевыми, а ассортимент alibaba.com позволяет удовлетворять почти любые потребности.

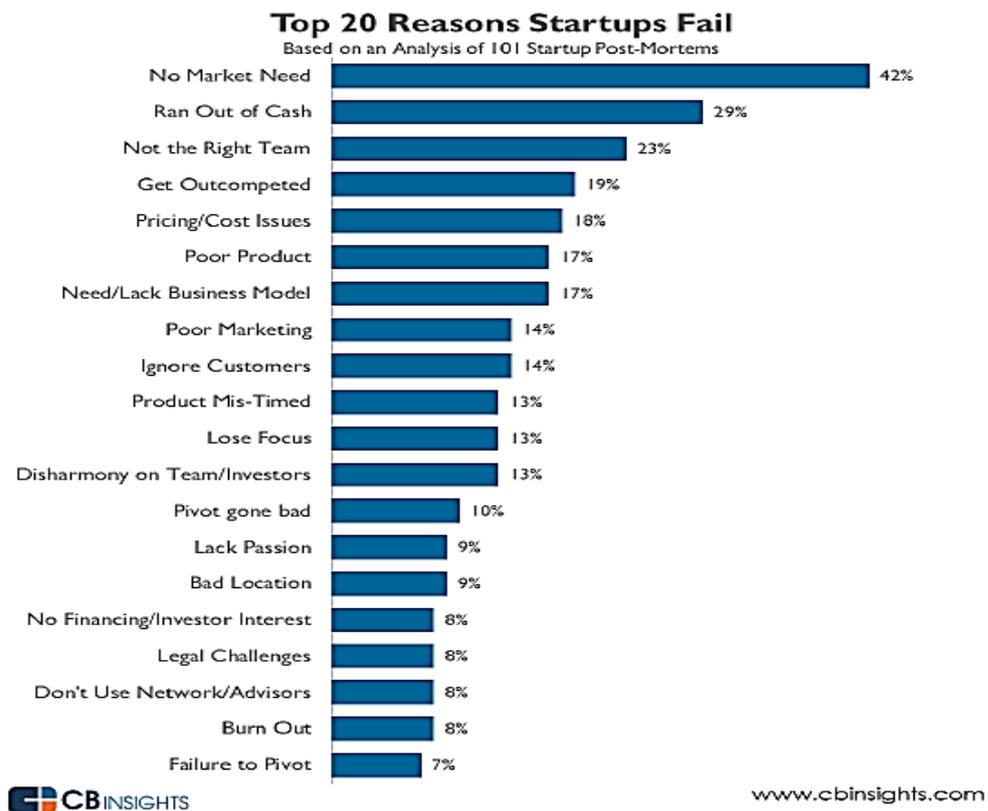


Рисунок 1 – 20 основных причин гибели высокотехнологичных стартапов

Быстро воплощаются новые идеи, появились невероятные возможности 3D-печати для прототипирования, дешевые и простые станки с ЧПУ, доступна любая тематическая литература.

Стали доступны практически любые необходимые компетенции, интернет помогает найти специалистов даже с самыми экзотическими знаниями, создаются локальные сообщества и налаживается глобальный обмен между ними. Производственные возможности легко масштабируются, китайские производители могут сделать 100, 1000 или 100 000 экземпляров устройства.

Рынок легко тестируется, появляется возможность версия за версией улучшать свой продукт, собирая обратную связь с рынка и тестируя его на ходу вместо долгого и часто неэффективного процесса продумывания всех мелочей.

Каналы продвижения работают быстрее, заказ с сайта через интернет можно получить в первый же день, партнерство с другими интернет-компаниями налаживается просто и быстро. А новички получают бонус, ведь с точки зрения пользователя это новинки продуктов, которые должны упростить им жизнь[16].

В то же время, когда появляется идея создания нового устройства или материального объекта, нельзя торопиться и сразу приступать к созданию прототипа. Для начала необходимо провести предварительное исследование.

Эксперты компании Manufacturing consulting ведущие блог «Руки» рассказывают, что прежде чем сделать продуманное устройство, необходимо постарайся ответить на следующие вопросы [25].

-Какие стартапы работают в той же индустрии и с кем из них вы конкурируете?

-Как устроены похожие продукты?

-Как вы можете их улучшить?

-Как пользователи взаимодействуют с существующими устройствами? Что им нравится, а чего не хватает?

-Правильное ли сейчас время для стартапа?

Так же данный процесс является первым предварительным этапом в создании hardware-продукта. Компания Conceptspring помогающая компаниям создавать новые инновационные процессы и запускать новые предприятия со скоростью и гибкостью запуска. Называют этот предварительный этап как мыслеоснова.

Он заключается в том, что каждый проект начинается с момента идеи. Затем эта идея проходит через процесс проверки, чтобы определить, есть ли у него адекватное экономическое обоснование, которого стоит преследовать или нет. Проводится анализ рынка, определяется рынок плацдарма, проводятся различные исследования целевой аудитории, и находится хорошее представление о решении, которое решает некоторые неудовлетворенные потребности на этом рынке.

Это время, чтобы задуматься о том, действительно ли идея имеет достаточные основания, чтобы оправдать переход к следующему шагу. Слишком часто технические основатели влюбляются в свое изобретение и продвигаются вперед, не думая об этом - конечный результат часто является красиво спроектированным продуктом, нацеленным на неправильный рынок, который не преуспевает с точки зрения бизнеса. Небольшое стратегическое мышление и рыночные исследования на этом этапе идут очень долго для улучшения шансов на успех [76].

Другой эксперт в данной области Хосейн Рахман из компании Jawbone – мирового лидера в области потребительских технологий и нательных гаджетов, разработке оборудования и программного обеспечения на базе анализа данных. Он рассказывает, что весь этап начинается со стадии исследования. Первоначально это творческая стадия, которая позволяет проявить фантазию и подумать о том, как будет меняться мир, какова будет стратегия компании, и какой посыл будет закладываться в разрабатываемом бренде. Приходится задумываться над вопросами: «Как я собираюсь изменить индустрию, в которой работаю? Каким мне видится будущее?»

Затем проводится первичный анализ. Необходимо проработать каждую идею и попытаться ее обосновать, после чего делаются выводы на основе полученных данных о

том, куда нужно двигаться дальше и что нужно будет делать. Уже из этого обрисовывается план работы [63].

Неважно как эксперты называют эти подготовительные этапы, но суть их в детальной проработке имеющихся идей в отношении нужд потребителей, преимуществах продукта и готовности самого рынка. Поэтому при создании инновационного продукта необходимо использовать несколько важных принципов, которые существенно облегчат продвижение и продажу продукта в будущем.

Во-первых, продукт должен быть привлекательным. Он должен вызывать у потребителя симпатию и желание обладать им. Необходимо учитывать, что человек воспринимает окружающий мир через образы и впечатления. Мы покупаем не вещь, а то ощущение, которое получим от покупки, осуществив свою давнюю мечту. Таким образом, нужно продавать не продукт, а впечатления, эмоции, и важно изначально закладывать эту возможность при создании инновационного продукта. Если ваше изделие эстетично и красиво, задача его развития и продвижения значительно упрощается.

Во-вторых, продукт должен упрощать жизнь пользователям. Каким бы привлекательным ни был продукт, прежде всего он должен приносить пользу его владельцу. Люди хотят облегчить себе жизнь, сэкономить время, избавиться от рутины в быту. Они предпочитают заниматься любимым делом, а не, к примеру, уборкой, которую приходится выполнять изо дня в день. Сегодня роботы-пылесосы берут на себя эту функцию: они способны самостоятельно убрать квартиру даже в ваше отсутствие, ориентируются в пространстве, сами отправляются на зарядку, когда заканчивается энергия. Неудивительно, что эти устройства продаются миллионными тиражами, а ведь они появились всего десять лет назад.

В-третьих, продукт должен приносить покупателю доход. При создании товара для продажи в b2b-сегменте, нужно помнить о том, что чуть ли не единственный фактор, действительно важный для потребителей на этом рынке, — способность продукта приносить прибыль. Поэтому важно создавать не просто устройство или набор «железа»; совместно с заказчиком, исходя из рода его деятельности, а разрабатывать возможность коммерциализации, получения дохода. Антропоморфные роботы чаще всего применяются в промо-деятельности, на выставках и мероприятиях; они вызывают у публики большой интерес. Эффективность их использования в промоакциях довольно высока: один рубль, вложенный в продвижение с использованием робота, эквивалентен ста рублям, потраченным на традиционные виды продвижения.

В-четвертых, продукт должен подчеркивать имидж покупателя. Современный потребитель стремится выделиться из толпы. Продукт должен позволять удовлетворить эту потребность, потому что антропоморфные роботы сейчас на пике технологического

развития. Бизнес-клиенты с помощью роботов подчеркивают свою уникальность, эксклюзивность, приверженность инновациям. Наличие робота, даже если он выполняет какие-то простые функции, уже многое говорит о компании [11].

Поэтому только принимая в учет все сложности разработки данного продукта и детальной проработке подготовительного этапа и учета всех вышеизложенных принципов можно переходить непосредственно к самому этапу создания.

Стадии создания новых hardware-продуктов.

В процессе разработки hardware-продукта с нуля одним из ключевых факторов является достижение успеха на каждом из этапов. Большинство начинающих разработчиков считает, что главная проблема заключается в производстве, но это больше ошибочное представление новичка. Первые ошибки зачастую играют сравнительно небольшую роль до тех пор, пока не возникнут неполадки в работе оборудования и как следствие может затормозиться процесс производства.

Процесс создания hardware-продукта включает следующие этапы:

1. составление ТЗ (общая концепция, функции, проработки потенциальных путей решения, сопоставление со сроками);
2. разработка приблизительной концепции продукта (для представления заказчику);
3. составление диаграммы Ганта/ расписания/ дедлайнов;
4. утверждения поставленных задач с командой;
5. разработка печатной платы (ПП) + написание программного обеспечения для устройства;
6. прорисовка корпуса (по утвержденной 3D модели) + заказ ПП и закупка комплектующих для нее;
7. монтаж печатной платы + изготовление корпуса;
8. отладка;
9. тестирование.

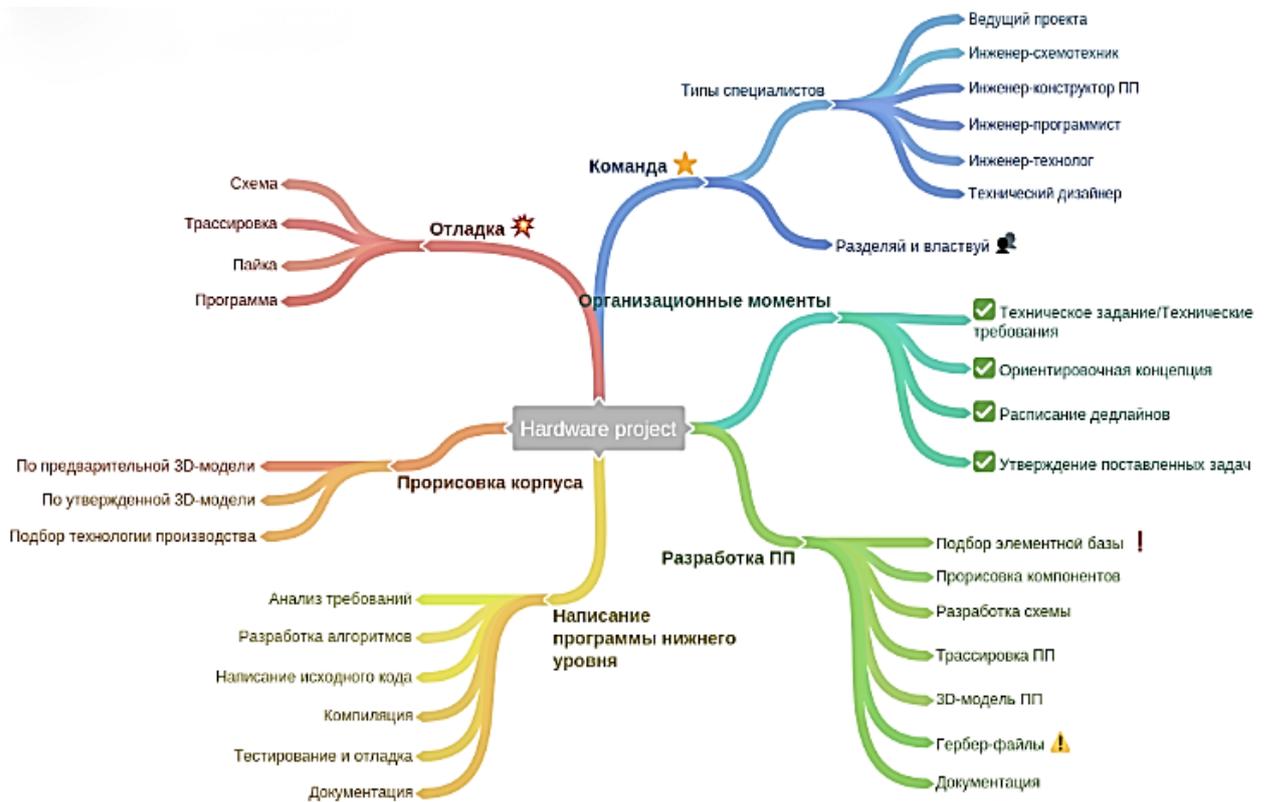


Рисунок 2 – Процесс создания hardware-продуктов

1. Составление ТЗ (общая концепция, функции, проработки потенциальных путей решения, сопоставление со сроками).

Чем подробнее техническое задание, тем меньше сюрпризов будет возникать по ходу дела. Не обязательно разбираться в электронике, но более чем достаточно описать, что должно делать устройство, какие ориентировочные габариты, особые составляющие, бюджет, сроки. Если инженеры — отдельная команда, то можно оформить коммерческое предложение, где инженеры опишут ваше ТЗ с технической стороны:

- метод реализации, это может быть, как полногабаритный макет с последующими доработками для создания опытного образца, так и сразу опытный образец;
- выходная продукция;
- перечень задач, который описывает жизненный цикл проекта;
- технические требования к устройству;
- утверждение стоимости, сроков и оплаты.

2. Разработка приблизительной концепции (для представления заказчику).

Данная концепция чаще всего представляет собой подобранную элементную базу, перенесенную на печатную плату, чтобы получить 3D модель, примерить ее в корпус и получить примерный прототип будущего продукта. Данная модель является только ориентировочной в 90% случаев что-то придется менять в дальнейшем (к примеру, может не оказаться нужных размеров составляющих деталей или не получится страссировать в

необходимые габариты и т.д), поэтому данное представление придется еще несколько раз дорабатывать.

### 3. Разработка диаграммы Ганта/ расписания/ дедлайнов.

Один из важнейших моментов. Инженеру нужно оценить сроки и объем задач для работы по ним в комплексе, включая и промежуточные этапы демонстрации результатов. Обязательно нужно закладывать риски, поскольку части и сборные элементы часто приходится заказывать у поставщиков, находящихся за границей. Кроме того, наличие дедлайнов мотивирует команду делать поставленные им задачи к определенному сроку.

### 4. Утверждения поставленных задач с командой.

Все расписано, составлено, еще раз просматриваются графики и задачи, обсуждаются спорные моменты, подписываются необходимая документация и начинается непосредственно сам процесс работы.

Жизненный цикл разработки ПП, внутренней наполняющей будущего устройства.

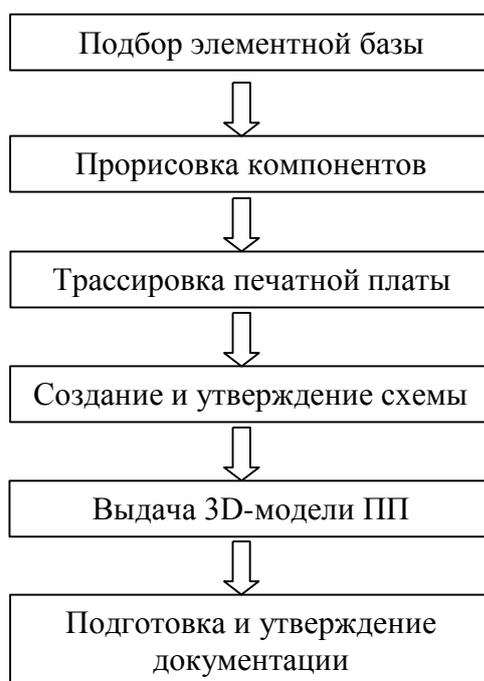


Рисунок 3 – Жизненный цикл разработки печатной платы

Подбор элементной базы (какие компоненты будут закладываться). Анализируем цены, доступность и сроки поставки. Подбор выполняется в динамическом режиме вместе с созданием схемы. Выбор элементной базы проводится на основе схемы электрической принципиальной с учетом изложенных в техническом задании условий и требований.

Прорисовка компонентов. Условно-графическое обозначение, посадочное место, 3D-модель, параметры — составляющие любого компонента. 3D-модель компонента позволяет не только потом произвести 3D-модель платы, но и проверить правильность

посадочного места. Под разные технологии разные посадочные места, что в дальнейшем упраздняет много ошибок ручной правки.

Создание и утверждение схемы. Есть определенные правила создания читабельной схемы. Схему можно разделить на блоки, подписать их, расставить по пути протекания тока, чем подробнее будет описана схема, тем меньше вопросов при трассировке. Если устройство состоит из нескольких печатных плат, то необходимо каждую схему вести отдельно, но далее обязательно нужно создать сборочную схему с указанием соединения плат между собой.

Правки схемы по необходимости. После внесения правок окончательно утверждаем и уже на этом этапе можно прописать BOM (перечень элементов) и заказать ключевые микросхемы, которые не будут меняться.

Трассировка печатной платы. При необходимости корректируется схема и элементная база. Далее отдаем имеющуюся 3D-модели печатной платы дизайнеру, а уже их задача прорисовать корпус и подогнать под данную модель.

Подготовка и утверждение документации. Стандартный комплект документации: перечень элементов, спецификация, чертеж, топология, монтажная документация. Ее можно делать по ГОСТу, по зарубежным стандартам или по своему собственному, но делая по-своему лучше придерживаться определенной унификации.

#### 5. Прорисовка корпуса.

Работать необходимо в паре с техническим дизайнером, еще на этапе трассировки, потому как нужно утвердить, что плата устраивает и становится в корпус, до отправки на производство. Если программное обеспечение позволяет, то удобнее всего сделать 3D модель печатной платы. У дизайнеров имеются свои нюансы, но обязательно нужно учитывать из какого материала делается корпус, каким методом он будет производиться (если уже серийный, то можно делать пресс-форму или 3D-печать для макета) или это будет покупаться готовый и просто дорабатываться.

#### 6. Производство.

Организация производства тоже немаловажная часть, особенно, если нет собственного цеха. На весь процесс подготовки лучше выделить не меньше месяц. После появления утвержденной схемы, встает вопрос о покупке составляющих компонентов, поскольку не все бывает в наличии. Компоненты лучше закупать у официальных поставщиков и дистрибьюторов. Большинство конечно закупаются в Китае, но лучше это делать у проверенных поставщиков, чтобы получить наиболее качественный продукт. Когда плата растрассирована и проверена, то оформляются по нее гербер-файлы и отправляются в производство, но при отсутствии собственных мощностей для

производства, приходится его заказывать, что не всегда бывает быстро и качественно. В данном процессе все риски не учесть, но стоит быть к ним готовыми.

#### 7. Монтаж.

Если партии большие, то есть смысл заказывать автоматизированный монтаж или если эти платы не один раз будут запускаться в производство. В любом другом случае — ручной монтаж. Предприятия берутся за мелкие партии очень неохотно, потому что это скорее убыточно для них.

#### 8. Отладка.

Это крайне специфический и дорогостоящий этап. Часто для отладки нужно собирать целые стенды, которые могут стоить дороже самого устройства. Так же стоит учитывать способ отладки, поскольку от этого может зависеть концепция самой платы. Если в ходе отладки были выявлены ошибки, их лучше всего задокументировать, чтобы впредь не повторить [46].

Таким образом, аппаратное обеспечение намного более трудоемкий процесс, занимает гораздо больше времени и требует вложений гораздо больших капиталов в отличие от программного обеспечения, но также стоит учитывать, что hardware-продукт без программного обеспечения – это просто «кусок железа», чем и усложняется данная разработка. Знание о этапах и фазах в рабочем процессе должно помочь лучше спланировать и сэкономить на всех мероприятиях, которые выведут на рынок инновационный аппаратный продукт. И так же при создании продукта стоит учитывать следующие моменты:

- конечной целью проектирования и производства аппаратного продукта является улучшение жизни людей с помощью технологий;
- поскольку аппаратный дизайн обеспечивает производительность в реальном времени, а программное обеспечение обеспечивает гибкость и настраиваемость, совместное проектирование аппаратного программного обеспечения – это решение для разработки аппаратного продукта;
- сами аппаратные продукты должны быть совместимы друг с другом, чтобы они больше не «ограничивались набором собственных функций»;
- дополнительные инновации в области программного обеспечения могут повысить стоимость аппаратного обеспечения;
- в данном процессе проектирования и изготовления аппаратного продукта существует очень мало места для ошибок, поэтому руководители проектов должны быть вовлечены во все детали; одна ошибка в оборудовании может устранить месяцы прогресса;

- компании, разрабатывающие продукты IoT, должны размывать линии между промышленным дизайном, машиностроением, программным обеспечением, электроникой, беспроводной сетью и дизайном UX.

Несмотря на все трудности в процессе создания hardware-продукта очень, есть немало проектов, успешно реализованных и получивших большую монетизацию, поэтому интерес разработчиков не пропадает. Мы наблюдаем как современный мир быстро меняется в сферу робототизированности и умных устройств, которые позволяют достаточно быстро создавать новые продукты. На западе данный рынок развит намного сильнее и инвесторы не боятся вкладываться в такие проекты, а в России в виду отсутствия развитой инфраструктуры для инвестиций в инновационные проекты, только начинают приходить к развитию сферы hardware продуктов. Но именно в настоящее время наступает самое подходящее время для реализации и вложения в данные проекты, это обосновывается следующими фактами.

1. Компоненты становятся доступнее и дешевле.

2. С невероятными возможностями 3D-печати для прототипирования, быстро воплощаются новые идеи.

3. Стали доступны практически любые необходимые компетенции, интернет помогает найти специалистов в любой области и налаживается глобальный обмен между ними.

4. Производственные возможности легко масштабируются, китайские производители способны изготовить устройства любой сложности и масштабов.

5. Рынок легко тестируется, можно версия за версией улучшать свой продукт, собирая обратную связь с рынка и тестируя его на ходу.

Учитывая все приведенные факторы, данные инновационные продукты в ближайшем будущем будут только набирать обороты. Но разработкой процесс не заканчивается поэтому необходимо определить реальный спрос на рынке и процесс внедрения данных продуктов.

## 2 Анализ потребительского спроса на рынке hardware-продуктов

### 2.1 Особенности факторов спроса в отношении инновационных продуктов

Анализ спроса на инновации имеет существенное значение, поскольку, от его результатов зависит точность разработки производственной программы компании, стратегия и объем реализации его продукции и, следовательно, получение финансовых результатов его деятельности, то есть прибыль.

Рыночный спрос на товар – это то количество товара, которое может быть куплено определенной группой потребителей в определенном регионе, в заданный отрезок времени. Спрос на товар компании – это часть совокупного рыночного спроса, приходящаяся на товар данной компании при различных уровнях расходов на продвижение данного товара. Поэтому анализ спроса на новую продукцию становится одним из важнейших направлений деятельности инновационных компаний. Поскольку компаниям нет смысла вкладывать средства в НИОКР, если конечный результат разработок себя не окупит [38].

Основными направлениями анализа спроса на инновации является:

- анализ потребности в реализуемом или выпускаемом новшестве (технологии, продукте или услуге);
- анализ спроса на нововведение и связанные с ним услуги, а также влияние на них различных факторов;
- анализ влияния спроса на результаты деятельности предприятия;
- определение максимального объема сбыта и обоснование плана сбыта с учетом проведенного анализа и производственных возможностей компании.

Классификация различных типов спроса в некоторой степени схожа с классификациями, применяемыми при продвижении традиционных товаров на рынок, однако отличается от последних по ряду моментов и может проводиться по следующим основным признакам.

По этапам образования (в зависимости от стадий жизненного цикла продукта) спрос на инновационные разработки делится на следующие группы:

1. Потенциальный – возникающий на стадии разработки и подготовки новой продукции к выходу на рынок.
2. Формирующийся – складывается на этапе выхода новой продукции на рынок.
3. Развивающийся – формируется на этапе утверждения новой продукции на рынке.

Сформировавшийся спрос, как правило, не выделяется, поскольку он уже соответствует стадии зрелости реализуемых продуктов и его отношение собственно к инновациям представляется весьма спорным.

Другая классификация в зависимости от состояния рынка спрос бывает.

1. Отрицательный – отражает ситуацию, когда потребители стараются избежать покупки новой продукции. Данная ситуация может обуславливаться совокупностью негативных факторов (неадекватная цена, отсутствие конкурентных преимуществ, негативное общественное мнение).

2. Отсутствие спроса – наблюдается в случаях, когда потребители, на которых ориентировано производство нового вида продукции и реализация ее, не заинтересованы или не знают о ней.

3. Скрытый спрос – отражает невозможность удовлетворения потребителей за счет имеющихся на рынке товаров и услуг. Для осуществления инновационной деятельности это – наиболее оптимальная рыночная ситуация. Она наблюдается в следующих случаях:

- предприятия-производители не имеют конкретной информации о возникшем спросе на какой-либо конкретный вид новой продукции, но обладают информацией о явной недостаточности существующих ныне видов продукции для удовлетворения какой-либо конкретной потребности тех или иных рыночных сегментов;

- предприятия-производители знает о возникшем спросе, но не удовлетворяют его из соображений либо технологических, либо экономических.

4. Нерегулярный спрос – характеризуется возникновением колебаний спроса в течении определенных промежутков времени.

5. Полноценный спрос – означает адекватность параметров новой продукции желаниям потребителя, соответствие спроса и предложения и переход нововведения в стадию зрелости.

6. Чрезмерный спрос – наблюдается, когда величина спроса превышает величину предложения. Данный вид спроса является выгодным для осуществления инновационных проектов, поскольку позволяет быстро вывести их результаты на рынок. В реальной же хозяйственной практике подобная ситуация, однако, достаточно редка [24, с.111-121].

Для управления спросом предприятию-производителю новой продукции, необходимо знать факторы, воздействующие на величину и характер спроса. Факторы, влияющие на спрос на нововведения, значительно отличаются от факторов спроса на традиционно предлагаемую потребителям продукцию.

Все факторы спроса на инновационную продукцию можно разделить на внутренние, относящиеся к деятельности объекта анализа, и внешние, связанные, в основном, с особенностями функционирования внешней среды.

Рассмотрим наиболее важные внутренние факторы, которые в совокупности характеризуют производственно-торговую стратегию производителя.

1. Конструктивные особенности разрабатываемого продукта. Если он не отвечает отраслевым стандартам, в связи с этим может усложниться его послепродажное

обслуживание и исключается возможность использования в качестве комплектующего. Следствием этого будет отсутствие или низкий уровень спроса на данную продукцию.

2. Качество новой продукции. Исправность работы новой техники, технологии, отсутствие явных и скрытых дефектов в товарах народного потребления способствуют спросу на них и наоборот: неполадки в процессе эксплуатации новой продукции снижает спрос на нее, что особенно актуально для новой электроники.

3. Условия продажи, в частности обеспечение гарантийного и сервисного обслуживания новой продукции. Особенно в отношении новой техники и технологии – это описание процесса установки, наладки, обслуживание, обеспечение запасными частями, наличие специализированных мастерских и техподдержки.

4. Между величиной расходов на НИОКР, появлением новой продукции, ускорением внедрения ее в производство и возникновением спроса на нее существует прямая связь. Чем выше расходы на научные исследования и разработку фирмы, тем в конечном итоге быстрее распространяется новая продукция.

5. Высокий технический уровень предприятия-изготовителя обеспечивает быстрый переход к качественно новой ступени производства, позволяющий ускорять предложения рынку принципиально новой продукции, как технического назначения, так и личного потребления, стимулируя возникновения спроса на нее.

6. Выбор правильной стратегии, что влияет на скорость распространения новой продукции. Выбирая стратегию опережения, которая направлена на удовлетворение неудовлетворенного рыночного спроса, позволяющего завоевать новый сегмент рынка, увеличить объем производства и снизить затраты на новую продукцию.

7. Стимулирующее воздействие на спрос оказывает транснациональный уровень отрасли (фирмы). Чем он выше, тем шире внешняя интеграция отрасли, на большее количество зарубежных рынков выходит новая продукция, ускоряется ее распространение и увеличивается спрос на нее.

8. Ценовая политика на новую продукцию. Скидки к цене и иные ценовые льготы способствуют продвижению нового товара на рынки. Кроме того, цена в этом случае может использоваться в качестве барьера для проникновения на рынок новых фирм [52, с.40].

9. Вывод на рынок через авторитетного покупателя, создающего "авторитетное мнение" о данной продукции. Такая сбытовая стратегия называется "стратегией светила". Причем первые покупатели пользуются льготными условиями приобретения товара, способствуя своим авторитетом повышению спроса на него, в отличие от тех, которые приобретают его не в числе пионеров.

10. Выбор рыночного сегмента способствует не только целенаправленному формированию спроса на новую научно-техническую продукцию, но и учету производителем ее конструктивной специфики, присущей для конкретного потребителя (предприятия, отрасли и т.д.), оформления, уровня цен.

11. Умение фирмы налаживать коммуникационное общение с партнерами. Фирмы, отрасли, производящие новую продукцию, могут характеризоваться открытостью или закрытостью контактов в информационном отношении. В первом случае они активно участвуют в научно-технических семинарах, симпозиумах, демонстрируют свои разработки и достижения. Таким образом, еще до выведения новой продукции на рынок они знакомят с ней потребителя, формируя у него спрос. При отсутствии предварительной информации о новом товаре ее появление на рынке может быть встречено потребителем настороженно и процесс формирования спроса будет слишком длителен, что, в свою очередь, отразится на затратах и финансовых результатах фирмы-производителя.

12. Близко к «коммуникационному» стоит фактор рекламный: высокий уровень затрат на рекламу в общих расходах на производство и реализацию новой продукции способствует формированию и повышению спроса на нее и наоборот.

13. Уровень профессиональной подготовки персонала предприятия-производителя. Чем выше образовательный и профессиональный уровень инженерных и рабочих кадров, тем выше качество разработки и готовой продукции, а чем выше уровень служащих, тем больше гарантий в изготовлении продукции в соответствии с опытным образцом (по дизайну, материалу и т.п.) и сбыта в запланированном объеме, обеспечиваемом персоналом службы маркетинга (сбыта).

Рассмотрим теперь внешние факторы спроса, значительная часть которых характеризует среду обитания предприятия, производящего и (или) реализующего новую научно-техническую продукцию [52, с. 40].

1. Общеэкономическое состояние государства: если оно стабильно, невысокий уровень инфляции, то не нарушается процесс обновления технической базы производственных предприятий и на новую научно-техническую продукцию постоянно существует спрос, стимулирующий научно-технический прогресс в обществе. Поскольку экономическая дестабилизация делает невозможным вложение средств в технико-технологические инновации из-за их быстрого обесценения и недостаточности финансового состояния предприятий. Следствием этого является падение спроса на инновационную продукцию в сфере производства.

Одновременно по той же причине среди определенных групп потребителей может возникнуть и увеличение спроса к примеру, на новую бытовую технику, приобретение которой связано с попыткой вложить обесценивающиеся деньги в товары длительного

пользования. Это необходимо учитывать производителям при разработке производственной программы и проведении рекламной компании. Даже незначительные, но активно рекламируемые усовершенствования бытовой техники вызывают в условиях инфляции неадекватно высокий спрос на нее.

2. Особенности политической обстановки в самой стране и с зарубежными странами имеют огромное значение для предприятий, производящих научно-техническую продукцию. Если для поставки новой научно-технической продукции и товаров бытового назначения в конфликтные регионы политическая нестабильность является тормозом, но для сбыта военно-технической продукции она наоборот является стимулом, порождая и стимулируя спрос на новые виды техники, т.е. данный фактор может действовать разнонаправлено.

3. Для стимулирования разработки, предложения и спроса на инновационную продукцию имеет правовое обеспечение хозяйственной деятельности. Если наука и научное обслуживание, производство и техническое усовершенствование пользуется налоговыми льготами, это является мощным фактором, стимулирующим разработку и внедрение научно-технических нововведений, т.е. спрос на них даже в условиях инфляции.

4. Неблагоприятная экологическая обстановка в регионе и ужесточение мер ее государственного регулирования является стимулом спроса на новую продукцию данного назначения, как производственного, так и бытового потребления. Причем урбанизация, вызывающая ухудшение экологии, с течением времени будет все больше стимулировать спрос на средства защиты, как окружающей среды, так и населения от вредного воздействия [52, с.40].

5. Сам технологический прогресс и в связи с его ускорением быстрое моральное старение большого числа видов продукции. Если в сфере производственного потребления обновление техники тормозится наличием нормативной базы на списание основных средств, то в сфере личного потребления это происходит более активно при одновременном действии фактора моды. Таким образом, закономерность научно-технического цикла, периодичность вследствие ее действия перехода к качественно более высокому техническому уровню создает возможность производства принципиально новой научно-технической продукции для сфер производственного и личного потребления, стимулируя положительную динамику спроса на нее.

6. Соотношение на рынке старой и новой продукции частично порождается действием предыдущего. Поскольку спрос на продукцию, предлагаемую на рынке длительное время, постепенно затухает, это затухание вызывает спрос на ее новые виды, что приводит к цикличности спроса и стимулирует обновление продукции.

7. Стимулирование спроса вызывает повышение эффективности работы потребителя нововведений, повышение фондоотдачи, снижение материалоемкости и трудоемкости, опережение конкурентов по качеству, времени выпуска новой продукции и другим показателям.

8. Действенность запущенной и имеющейся рекламы на рынке.

Виды анализа спроса на новшества.

Анализ спроса на нововведения по времени проведения может быть предварительным, текущим и последующим относительно периода, когда продукция считается новой. Предварительный анализ спроса на новую продукцию – один из важных, на его базе разрабатывается строится стратегия продвижения на рынке новой продукции и производственная программа. Предварительный анализ проводится на базе данных, получаемых с помощью специальных обследований, проводимых в сфере потребления инноваций, когда продукция находится в стадии подготовки опытного образца, запуска в производство или на этапе выведения ее на рынок.

Показатели оценки спроса. Спрос отражает – объем продукции, который потребитель хочет приобрести по некоторой из возможных цен в течение определенного времени на конкретном рынке. Из этого определения видны основные показатели, по которым компания может судить о спросе на ее продукцию или услуги:

- объем спроса;
- количество потенциальных покупателей для данного вида продукции;
- цена предлагаемой продукции;
- время реализации (предложения для реализации) продукции на рынке;
- чувствительность спроса к цене.

Анализ спроса по месту приобретения позволяет оценить эффективность и целесообразность используемого канала товародвижения, что особенно актуально при реализации новой продукции для населения.

Актуален анализ спроса по намерениям покупателей. Он дает возможность учесть их требования еще на стадии разработки продукции, что позволяет избежать ее технической неопределенности. Все перечисленные методы базируются на результатах опросов потребителей [38].

Указанные методы анализа спроса позволяют избежать ошибок как при проектировании новой продукции и планировании ее производственной программы и не включать в нее те виды нововведений, которые не будут пользоваться спросом, так и при самом продвижении на рынок.

Рынок инновационной продукции с присущей ему инфраструктурой, включает в себя следующие блоки: организационный комплекс, в том числе система субъектов,

осуществляющих деятельность в области выпуска инновационной продукции, материальный комплекс (совокупность потребителей инновационной продукции), информационный комплекс (информационный, сертификационный, аналитический, маркетинговый системы), квалифицированный комплекс (количество специалистов, необходимых для выпуска инновационной продукции рынка), нормативно-правовой комплекс (совокупность норм и правил, регулирующих отношения субъектов на рынках). Функционирование и взаимодействие всех этих структур позволяет осуществлять вывод инновационных продуктов на рынок.

Анализируя сам рынок hardware стартапов только в последнее время более интенсивно компании стали вкладываться и реализовывать hardware-стартапы. Современный hardware-стартап — это не просто команда, делающая какую-то «железку», которая позволит удовлетворить определенные потребности для улучшения жизни. Это продвинутая, сплоченная команда единомышленников, которая предлагает мировому рынку готовый продукт — высокотехнологичный девайс с возможностью интернет-подключения и собственным софтом. Сегодня, устройства, постоянно подключенные к интернету и имеющие довольно сложный встроенный софт, становятся обыденностью. Приложения уже не самоцель, а приятное дополнение к существующим в реальности технологиям. Отчетливо заметен тренд перехода софтверных разработчиков в сферу hardware девайсов — новая мировая мода на «железные» продукты побуждает инвестировать в подготовленные команды.

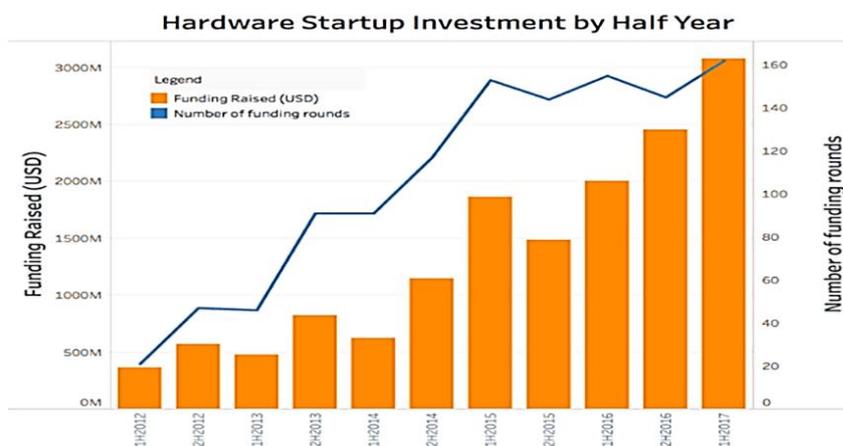


Рисунок 4 – Инвестиции в hardware-стартапы во всем мире

[Источник: Bolt. Venture Capital designed for hardware]

Из рисунка 4 можно сделать вывод, что только в последние годы начиная с 2014 года инвестиции в hardware-стартапы во всем мире демонстрируют бурный рост.

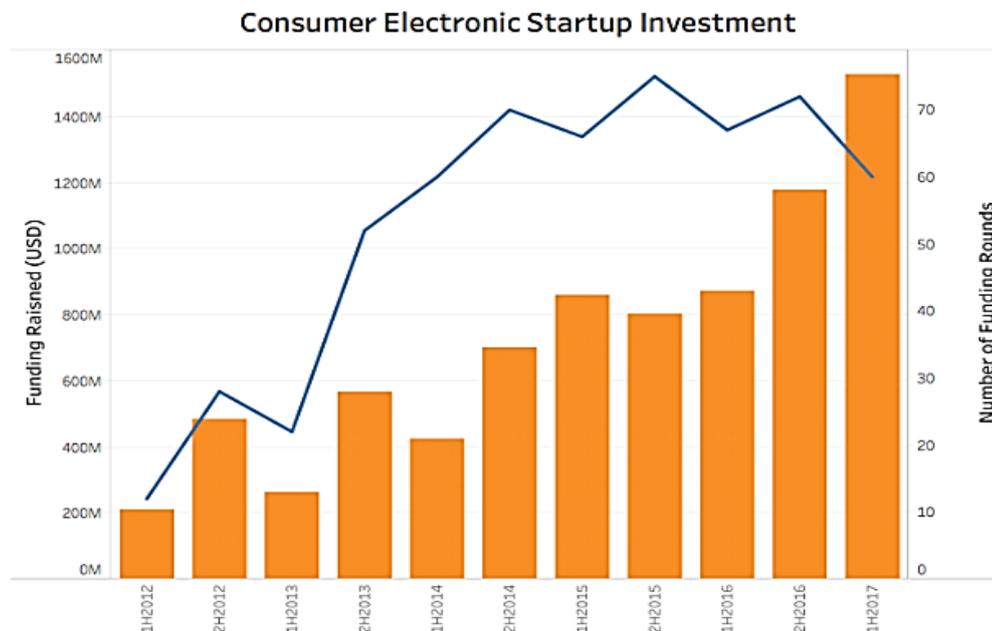


Рисунок 5 – Инвестиции в hardware-стартапы потребительской электроники

[Источник: Bolt. Venture Capital designed for hardware]

Особенно явный тренд в инвестирование потребительской электроники, рост еще с 2013 года и до сих пор держится на высоких позициях. Западный рынок «харда» развит лучше, чем наш, поэтому и самих изобретателей, разработчиков железа там больше, у нас же в России большинство ушли в софт.

В целом в последнее время наблюдается тренд увеличения спроса на IoT (Интернет вещей) технологии. Во-первых, решения IoT имеют широкий спектр применений в промышленности и бизнесе в целом. Кроме того, мы уже создается необходимая инфраструктура на месте для начала использования технологий IoT, в том числе мобильные и фиксированные сети.

Расширение IoT было происходит по четырем ключевым технологическим тенденциям:

- вычислений стало наименее дорогим, в том числе процессоры, память и данные системы хранения;
- передача данных становится более доступным;
- гибкие системы для хранения и анализа данных есть больше возможностей, чтобы справиться с постоянно растущим объемом данных.

Появление IoT является движущей силой не только для специфических технологий, но и появления всей экосистемы. Потребительские рынки становятся все заполнены умными технология.

Непрерывный и постоянно расширяющегося обмен данными создает спрос на новые продукты и услуги, которые будут держать нас и связывать с физическим миром

вокруг нас. Кроме того, эти строящиеся сервисы о совершенно новом бизнесе модели и усиливают новый финансовый поток.

Принятие IoT в России сталкивается с рядом проблем, связанных с природой экономики, технологии, законодательство, география и культура. На стороне потребителя, население относительно низкое уровень доходов представляет собой один барьер. На развитие рынка для продуктов IoT мешает ряд факторов, в том числе:

- длительный процесс принятия решений по новым технологиям;
- короткие горизонты планирования в компаниях;
- трудности с преобразованием внутренних процессов,
- потоки операций;
- подходы к получению и обработка информации;
- проблема интеграции.

Интернет вещей имеет самое наибольшее влияние, а применительно к России это должно быть достигнуто только при системном подходе к разработке продуктов сферы IoT. Правительство должно играть жизненно важную роль участвуя в этом процессе, как это имеет потенциал для улучшения нормативной базы, разработка рычагов поддержки, создать стимулирующую среду, развивать человеческий капитал и продвижение лучших российских практик за границей. Взяв системный подход,

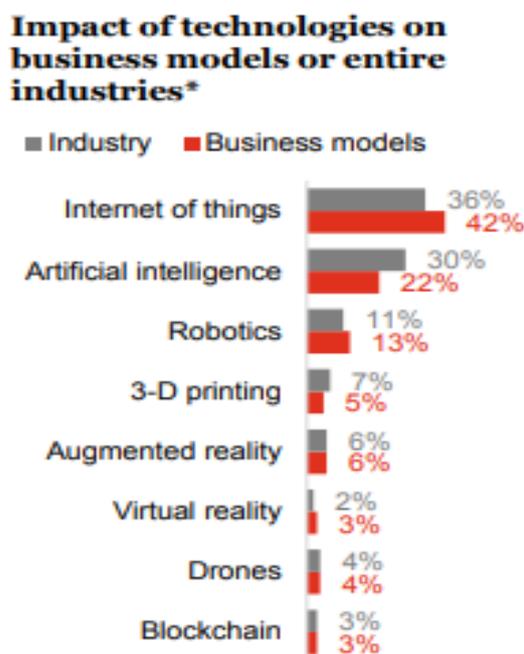


Рисунок 6 – Технологии, оказывающие влияние на промышленность и бизнес в целом

Интернет вещей может стать экономической игрой вызовов для России в долгосрочной срок [61]. Поскольку данный сектор приобретает столь существенное значение

необходимо, то необходимо понимание осуществления трансакций, связанных с hardware-продуктами.

## 2.2 Организация рыночных трансакций, связанных с hardware-продуктами

Имея готовый прототип устройства для каждой фирмы главным становится вопрос его коммерциализации и выведения на рынок. Для осуществления рыночных трансакции необходимо взаимное добровольное согласие двух сторон для ее совершения. Поэтому рыночная трансакция представляет собой обмен правами собственности на блага, происходящий на основе добровольного соглашения обеих сторон этой трансакции.

Перед осуществлением непосредственно самой трансакции должен быть осуществлен трансфер технологий на рынок. Трансфер технологий, по своему экономическому содержанию, осуществляется как в некоммерческой, так и в коммерческой формах. Основной поток передачи в некоммерческой форме приходится на непатентованную информацию: фундаментальные исследования, деловые игры, научные открытия и технологические изобретения. Он обычно сопровождается небольшими расходами и может поддерживаться как по государственной линии, так и на основе фирменных и личных контактов. Но в данном исследовании больше интересует именно коммерческий трансфер или по-другому коммерциализация [65, с. 96].

Внедряя инновации в практику предпринимательской деятельности, очень важно знать, какие факторы способны затормозить или ускорить инновационный процесс. Поэтому начинать рассмотрение необходимо с процесса коммерциализации. Сегодня коммерциализация – это, в первую очередь, процесс перехода результатов научных исследований в сферу практического применения, производства и дальнейшего продвижения новых продуктов с целью получения коммерческой выгоды при совершении трансакций. В контексте инновационного развития этот процесс является определяющим, и от правильного подхода к коммерциализации напрямую зависит конкурентоспособность продукции и самого предприятия [27, с. 90–93]. Для того чтобы это условие было реализовано, должен быть представлен конкурентоспособный, рыночно востребованный товар.

Стоит также учитывать, что еще в процесс разработки инновации кроме непосредственно НИР и технической подготовки производства включаются бизнес-процессы, большинство из которых носят коммерческий характер:

- 1) проверка и корректировка инновационных идей с точки зрения рыночных критериев;
- 2) оценка рыночного потенциала и приемлемой цены;

- 3) формирование группы инвесторов и собственников инновации, юридическое закрепление отношений между ними и контроль за выполнением обязательств;
- 4) оценка и управление рисками;
- 5) формирование системы снабжения производства инновации и системы сбыта;
- 6) оценка эффективности инновации;
- 7) разработка и осуществление продвижения инновации, создание системы коммуникаций [27, с. 90–93].

На сегодняшний день согласно международному опыту выделяют несколько основных способов коммерциализации инноваций.

Разберем представленные способы коммерциализации инноваций более подробно.

#### 1. Получение патента.

Для самостоятельного использования необходимо оформление прав на изобретение, которое осуществляется путем получения авторского свидетельства или патента. Авторское свидетельство удостоверяет признание предложения изобретением, приоритет изобретения и авторство лица на полученное им изобретение. Оно имеет территориальное действие, т. е. изобретение, удостоверяемое им, не может беспрепятственно и безвозмездно использоваться и в других странах, если оно там не запатентовано [21, с.74].



Рисунок 7 – Классификация способов коммерциализации инноваций

Патентом является документ, удостоверяющий авторство и предоставляющий его владельцу исключительное право на изобретение. Под этим подразумевается, что никто не

может использовать данное изобретение без согласия владельца патента. Это также право собственника на изобретение, которое подкрепляется промышленным образцом или регистрацией товарного знака. Согласие на использование изобретения в этом случае выражается путем выдачи (продажи) лицензии на частичное использование или полную передачу патентных прав. В России все вопросы патентной защиты регулируются Российским патентным ведомством (Роспатент), которое в соответствии с Патентным законом Российской Федерации от 23.09.92 осуществляет единую политику в области охраны объектов промышленной собственности, принимает к рассмотрению заявки на изобретения, полезные модели и промышленные образцы, осуществляет государственную регистрацию, выдает патенты, публикует официальные сведения, издает патентные правила и т. д.

## 2. Передача лицензий.

Передача лицензий является наиболее распространенным способом коммерческого трансфера технологий и осуществляется в тех случаях, когда доход от продажи лицензии превышает издержки по контролю использования лицензии и упущенную выгоду при отказе от монополии на передаваемую технологию на данном рынке. Часто по лицензиям передаются не самые новые технологии, а так называемые технологии промежуточного поколения. Лицензирование представляет собой одну из основных форм торговли технологиями, включающей сделки с патентами, лицензиями, ноу-хау и т. д. Лицензия – это разрешение отдельным лицам или организациям использовать изобретение, защищенное патентом, технические знания, технологические и конструкторские секреты производства, товарный знак и т. д. Предоставление лицензии составляет коммерческую операцию и является объектом договора о продаже (покупке), согласно которому владелец патента (лицензиар) выдает своему контрагенту (лицензиату) лицензию на использование в определенных пределах своих прав на патенты, ноу-хау, товарные знаки и т. д.

## 3. Передача ноу-хау.

Ноу-хау - совокупность знаний и навыков, относящихся к применению промышленной технологии или процесса, связано с секретами производства, носит конфиденциальный характер, является экономическим достоянием, пригодным для эксплуатации. Ноу-хау этот термин применяется для обозначения обязательства по передаче на коммерческой основе другой организации выраженных в форме документации технических знаний, опыта, навыков, включая инжиниринговые услуги. По-другому передача ноу-хау – это предоставление беспатентной лицензии. Основные отличия передачи ноу-хау заключаются в следующем:

- большой риск, связанный с раскрытием конфиденциального существа ноу-хау до заключения контракта и утечкой ноу-хау от получателя третьим лицам после заключения контракта;

- необратимый характер передачи ноу-хау;

- постоянно присутствующий временной фактор;

- неопределенность периода сохранения конфиденциальности ноу-хау (быстрое развитие технологии делает общедоступным ноу-хау, являвшееся секретным) [26, с.74].

#### 4. Инжиниринг.

Инжиниринг представляет собой процесс повышения организационно-технического уровня производства организации, обеспечивающего уровень конкурентоспособности процесса, путем проведения научно-исследовательских, экспериментальных, проектно-конструкторских, технологических и иных работ.

Можно выделить три основных метода инжиниринга:

1. Обычный (консультирование при подготовке планов и технических условий проекта, получении предложений от подрядчиков и поставщиков и при осуществлении проекта, когда консультанту предоставляется право выступать в качестве полномочного представителя заказчика).

2. Внутрифирменный (использование собственного персонала заказчика). Он осуществляет руководство проектом, а сторонние консультанты оказывают помощь в содействии по конкретным аспектам проекта, по которым персонал заказчика недостаточно квалифицирован или не имеет опыта.

3. Руководство проектом. Полное предоставление прав на управление проектом.

4. Промышленная кооперация.

Достаточно большой объем технологии передается в процессе промышленной кооперации. Как правило, стороны, объединившиеся для организации кооперированного производства, осуществляют интенсивный технологический обмен для достижения этой цели. Соглашения о производственной кооперации идут дальше прямых или взаимных поставок (продаж и закупок) продукции или оказания услуг и создают между сторонами длительную общность интересов, направленных на получение дополнительной взаимной выгоды.

Экспертами Европейской экономической комиссии ООН выделяются шесть основных категорий промышленной кооперации:

1. Передача лицензий с оплатой поставками производимой по лицензиям продукции.

2. Поставка комплектного оборудования заводов, цехов, участков, линий с оплатой произведенной продукцией.

3. Совместное производство и специализация.

4. Поставка комплектующих или полуфабрикатов в рамках субконтрактов для последующего использования в готовые изделия.

5. Организация совместных предприятий [26, с.74].

6. Техническая помощь.

Соглашения и контракты о предоставлении технических услуг и помощи оформляются двумя способами. Первый способ заключается в том, что технические услуги и помощь являются главным предметом соглашения. Второй способ - технические услуги и помощь включаются разделом в соглашение о передаче технологии или поставках оборудования. Объект контракта – технические услуги, выполнение исследований, обучение и подготовка кадров, но в нем имеются элементы инжиниринговых услуг, подрядных работ, контрактов на аренду приборов.

В контракт включаются:

- положение о неразглашении полученных в процессе обучения конфиденциальных сведений;

- вопросы бытового устройства инструкторов и обучающихся;

- транспортные расходы, обязательства по страхованию и услуги переводчиков за счет принимающей стороны;

- меры по содействию обеих сторон друг другу в получении виз и разрешений на работу для стажеров и инструкторов.

Формы вознаграждения за различные виды обучения оговариваются в контракте или включаются в лицензионное соглашение о передаче технологии.

7. Франчайзинг.

Франшизой является разрешение или право продажи некоторых товаров или оказания определенных услуг. Франчайзинг – передача или переуступка (на коммерческих условиях) разрешения продавать чьи-либо товары или оказывать услуги в некоторых областях. Рост сделок по франчайзингу явился следствием высокой рыночной мобильности и гибкости этой формы коммерческой деятельности и передачи технологии.

Для франшизора (предоставляющего франшизу) такая сделка позволяет быстро внедриться на новом рынке без значительных инвестиций.

Франшизату (получателю франшизы) контракт позволяет начать новый вид деловой активности с меньшей опасностью неудачи и провала, благодаря поддержке со стороны франшизора, включающей передачу определенных навыков, приемов и услуг, а

также оказание помощи и обучение персонала. Для потребителя франчайзинг расширяет выбор товаров и услуг на местном рынке с соответствующим фирменным качеством и конкурентными ценами.

#### 8. Лизинг (финансовая аренда).

В лизинговых операциях, участвуют три стороны: арендодатель, арендатор и поставщик (производитель). Арендодателем выступает специализированная лизинговая компания, оперирующая финансами и контролируемая банками или крупными промышленными компаниями. Арендатором является производственное или торговое предприятие, арендующее средства производства, доставки, распределения. Поставщик – производственное или торговое предприятие, производящее инновационный продукт [66, с. 83].

Процесс коммерциализации инноваций непосредственно входит в общий процесс внедрения на рынок инновационного продукта. Процесс внедрения ставит перед собой следующие цели: повышение спроса, удовлетворение нужд и создание положительного отношения со стороны потенциальных потребителей, получение прибыли, предоставление информации, увеличение узнаваемости бренда, привлечение новых клиентов, увеличение доли рынка, стимулирование и сохранение намерений купить продукт, представление продукции в привлекательном для целевой аудитории виде [34, с. 150].

Важным моментом при внедрении и дальнейшем процессе продвижения инновационного продукта на рынок является своевременная транспортировка с минимальными затратами. Обобщая существующие определения сущности данного процесса и его цели, можно определить, как совокупность последовательных действий, обеспечивающих переход потенциальных потребителей инновационного продукта в разряд действительных путем передачи производителем права собственности на нее с целью получения выгоды в краткосрочном или долгосрочном периоде всеми участвующими в этом процессе субъектами. Весь процесс продвижения инновационного продукта на рынок рассматривается как информационный процесс, а не процесс физического перемещения инновационного продукта от производителя к потребителю. Далее на рисунке представлена схема процесса продвижения инновационного продукта на рынок [64, с. 150–155].



Рисунок 8 – Схема процесса продвижения ИП на рынок

Первым этапом, что необходимо сделать это определить потенциальный рынок сбыта. Далее определить возможность приобретения потенциальными потребителями инновационного продукта, изучив уровень их доходов.

Следующим шагом на данном этапе является определение дополнительных условий для приобретения инновационного продукта, выдвигаемых потенциальными потребителями. Необходимо выявить отличительные конкурентные преимущества продвигаемого инновационного продукта по сравнению с уже существующими для формирования рыночной ниши.

Далее необходимо установить контакты с предполагаемыми потенциальными потребителями, для чего необходимо заинтересовать их в выборе именно этого инновационного продукта, предоставив информацию о его появлении на рынке, о возможных способах ее приобретения, о разработчике и производителе. Вследствие того, что продвигаемая продукция может не иметь аналогов, потенциальные потребители могут нуждаться в дополнительной информации о способах ее использования. Поэтому им необходимо продемонстрировать возможности использования инновационного продукта и эффект, который они могут получить от его использования. Также, в процессе информирования потенциальных потребителей необходимо правильно определить для них источник поступления информации, а затем воздействовать на него. В процессе продвижения инновационного продукта следует учесть такие важные для потребителя характеристики, как качество, влияние на здоровье и окружающую среду, социальная ответственность производителя и др.

Следующим шагом должно быть составление прогноза ценовых и неценовых конкурентных преимуществ ИП. Сформировав рынок для инновационного продукта, следует параллельно осуществить несколько этапов: идентифицировать субъектов, участвующих в продвижении на рынок; выбрать методы, с помощью которых

инновационный продукт по коммуникационным каналам будет перемещаться от производителя к потребителю; определить сроки продвижения; рассчитать бюджет продвижения.

Применение различных методов, с помощью которых продавец может убедить покупателя купить данную продукцию [61, с. 33].

Приемами продвижения товаров являются:

- информирование потребителей о товаре (где можно купить товар, какова его цена и другая информация о характеристиках товара);
- убеждение в достоинствах товара, мотивация к покупке данной продукции;
- напоминание о товаре, необходимое для стимулирования дополнительного спроса.

Использование традиционных методов продвижения не всегда может быть целесообразным при продвижении на рынок инновационного продукта. В связи с этим, выделены специфические методы, применимые при продвижении. Это в том числе описанные выше способы коммерциализации: передача/продажа лицензий и ноу-хау; франчайзинг; лизинг (финансовая аренда); создание совместных предприятий; аутсорсинг инновационной продукции; технологический консалтинг; технологические брокерские события; реклама с использованием сети интернет.

Многие эксперты в теоретическом аспекте выделяют два типа продвижения инновационного продукта на рынок, вертикальный и горизонтальный.

Вертикальный метод заключается в производстве инновации сугубо в пределах одной организации, производя и передовая товар из отдела в отдел. Таким образом, инновация всегда остается на территории той организации, которая ее создает. Однако такой метод возможен, только при условии, что компания действительно очень большая и замкнутая, либо направлена на производство именно таких небольших инноваций, которые не отличаются сильным составом.

Горизонтальный метод более удобен в этом случае, потому что это своего рода партнерство между компаниями. Одна компания производитель, другая потребитель. В итоге данного сотрудничества осуществляется трансфер технологий, под которым может пониматься передача патента на изобретение, ноу-хау, технических документов, тех. помощь, лизинг, франшиза и т. д. [52, с. 75].

Таким образом, горизонтальный метод более перспективен, так как продвижением конечного продукта занимается целый ряд хорошо обученных специалистов. Рассмотрев методы нужно понять при помощи каких средств это может происходить.

1. Личная (персональная) продажа. Она представляет собой регулярные контакты продавца с потребителем. Продавец, при обслуживании клиента, должен сообщить ему всю необходимую информацию о товаре, о том, как им правильно пользоваться.

2. Реклама. Она представляет собой платные сообщения о продукции, которые распространяются через средства массовой информации. Рекламные объявления направлены на призыв к покупке того или иного товара. Рекламное объявление состоит из двух основных частей: текстовая часть, и художественная, графическая часть рекламы. Реклама должна сообщать нужную информацию, передаваться достаточное число раз, способствовать сбыту продукции, приносить доход, покрывающий затраты на ее создание.

3. Общественные связи. Успеху большинства фирм способствуют благоприятные отношения с общественностью. То есть необходимо поддерживать хорошие отношения с местным населением, спонсорами, государственными учреждениями, средствами массовой информации. Большинство потребителей предпочитают фирмы с хорошей репутацией, сумевших создать себе благоприятный образ уважаемой фирмы.

4. Стимулирование сбыта. Это средство повышает эффективность рекламы персональной (личной) продажи.

5. Сервис. Удовлетворение запросов покупателей, качественное обслуживание клиентов может гарантировать новые заказы в будущем. Сервис создает доверие к фирме. Примером может служить установление гарантийного срока товара, возможность возврата или обмена товара, устранение неисправности.

6. Создание положительного общественного мнения. Этот метод представляет собой бесплатное сообщение о фирме или ее продукции с помощью средств массовой информации. Например, выступление представителя фирмы по телевидению или радио, пресс-конференция [36, с. 77].

Производители инновационного продукта при продвижении его на рынок выбирают одну из стратегий: push-маркетинг или pull-маркетинг, а также могут использовать комбинацию из двух стратегий. При выборе стратегии push-маркетинга задача производителя инновационного продукта состоит в создании эффективной сети торговых посредников с целью привлечения потребителя. Стратегия pull-маркетинга предполагает, что производитель так формирует спрос, что потребители сами проявляют заинтересованность в ней. Стратегия pull-маркетинга в условиях конкурентной борьбы между производителями ИП постепенно вытесняет стратегию push-маркетинга, становясь наиболее эффективным способом ведения бизнеса.

Следующий этап формирования и расходование бюджета субъекта хозяйствования на продвижение инновационного продукта является сложным этапом, что связано с

крупными затратами на ее разработку и высоким риском «непринятия» ее рынком. К расходам на продвижение относятся: транспортировка (оплата тарифов); страхование; хранение продукции в пути; складирование; упаковку; расфасовку, маркировку; оплату пошлин и налогов; транспортно-экспедиторское обслуживание в целом; расходы на реализацию продукции: на оплату торгово-посреднических услуг; на содержание сбытовой сети; на стимулирование деятельности дилеров; на обеспечение рыночных позиций; расходы на предоставление услуг потребителям: на организацию технического обслуживания, создание и содержание станций обслуживания; на оказание услуг в связи с установкой и вводом продукта в эксплуатацию; ремонтные работы.

Одним из важных этапов в процессе продвижения инновационного продукта на рынок является установление контакта с потенциальными потребителями. Возможность установления не только формальных, но и неформальных отношений с потенциальными потребителями позволяет сделать близкими интересами производителя и потребителя услуг [34, с. 150].

Сами продажи инновационных продуктов практически невозможны без основательной информационной подготовки потребителя, который, в свою очередь, проходит несколько стадий в принятии решения о покупке такого продукта. Этими стадиями являются:

- осведомленность (awareness);
- интерес (interest);
- проверка (evaluation);
- оценка (trial);
- усвоение (adoption).

На первых двух стадиях основную роль играет реклама. Реклама инновационных продуктов принципиально отличается от рекламы уже известных, «обычных» продуктов и услуг. Основное ее отличие – в содержательной части посылы целевой аудитории. Такая реклама должна содержать в себе:

- детальную информацию о сути продукта, визуализацию процесса его использования, т.к. часто продукт не может быть выведен на рынок потому, что потребители не понимают его функциональность;
- указание на существенные выгоды, которые принесет продукт потребителю;
- креатив, нацеленный на динамичных, активных людей, «авантюристов» в хорошем понимании слова;
- мнение известных людей, которые уже пользуются инновационным продуктом;
- начинать заблаговременно готовить людей к появлению продукта на рынке;

– важно сочетание рекламы в СМИ и BTL (например, консультанты в местах продаж).

Информирование помимо рекламы, так же включает в себя участие в выставках, семинарах, непосредственные переговоры с потенциальными потребителями и другие способы продвижения продукции.

Установив контакт с потенциальными потребителями, целесообразно перейти к следующим этапам – разработке ценовой политики и рыночным испытаниям, которых выделяют два вида: имитационные и пробный сбыт. Проникнув на рынок, инновационный продукт может быть принятой потребителями или отвергнутой. Если реакция потребителей положительна, следует разработать программу продвижения на рынок. На этом же этапе можно принимать заказы и заключать контракты на поставку инновационного продукта. Если же потребители отреагировали не так активно, как ожидал производитель, он принимает решение о ее доработке, либо корректирует методы продвижения на рынок. Потребители оценивают не только исходя из желаемых характеристик, но и с учетом того, как эти характеристики помогают в конкретной жизненной ситуации. Потребители становятся информаторами, которые распространяют информацию о инновационных продуктах и их точки зрения и на их языке.

Выход инновационных продуктов на рынок – это всегда непрерывный процесс контроля всех аспектов, которые формируются привлекательность нового продукта, включая его технико-экономические показатели и потребительский спрос, что дает возможности открытия новых сегментов рынка с межотраслевым характером. Таким образом, упорядочение и применение всех этапов процесса эффективной системы продвижения инновационных продуктов – залог их успешного внедрения и развития на рынке.

Рассматривая инновационные hardware-продукты, то они являются довольно специфичными, поэтому необходимо предварительно выделять свою целевую аудиторию и начинать заранее еще до запуска производства готовить ее к выходу нового продукта. Более наглядно демонстрировать и показывать в видео насколько этот новый продукт удовлетворит их определенные потребности и упростит жизнь.

Рассматривая вопрос продвижения высокотехнологичных инновационных продуктов сферы IoT в том числе и hardware, то большинство ученых сходятся во мнении, что на первом месте всегда должен быть визуальный восторг потенциальных потребителей. Однако большинство технических и маркетинговых экспертов утверждают, что на равне с визуальным имеет место и тактильный восторг.

Модифицированное восприятие не создается из ничего. Его формированию предшествует выстраивание уникальной технологической базы или технического

конкурентного преимущества, которое представляет собой патенты, ноу-хау, перспективные разработки. Вопрос его обретения или создания в современной высокотехнологичной индустрии — критичен. Высокотехнологичные продукты, которые в своем составе содержат огромное количество инновационных разработок, редко создаются силами одной компании. В этом свете выбор наилучшего поставщика становится не просто частью комплексной стратегии, а первопричиной лидерства в рамках того или иного высокотехнологического рынка. Реалии современного рынка высоких технологий таковы, что крайне редко продукт создается с нуля. У современных корпораций два пути: купить недостающий элемент или создать свое на базе уже существующего. Лидеры высокотехнологичного рынка, как правило, выбирают второй вариант [37, с. 203].

Можно сформировать нужное восприятие, располагать уникальной технологической базой, но так и не удивить рынок. Для этого необходимо создавать уникальную инфраструктуру, задействовать программы продвижений, основанные на сопротивлении, разрабатывать дилерскую и сервисную сеть на базе нетрадиционных подходов.

Учитывая возможность возникновения потребительского сопротивления, даже при идеальной подготовке потребительского восприятия и грамотной проработке сети поставщиков и сбыта риск провала сохраняется. Затраты на продвижение высокотехнологичных продуктов по своему размеру ощутимы даже для крупных корпораций, поэтому особую роль в этом вопросе начинает играть логика выбора каналов продвижения, которые формируют единую модель, и ее эффективность. Необходимость формирования единой модели обусловлена одной из особенностей процесса продвижения высокотехнологичных продуктов — его многогранностью. Грани — это разные источники поддержки, которые представляют собой государственные структуры, сеть партнерств, ассоциации и т.д.

Инновационные hardware-продукты наиболее подвержены риску неприятия со стороны потребителей, в первую очередь нуждаются в поддержке со стороны государства. Эта поддержка выражается в программах различных инициатив на муниципальном, региональном и национальном уровнях. Система поддержки высоких технологий в России использует целое сочетание маркетинговых инструментов, основанных на мировом опыте их использования и с успехом доказавших свою эффективность. Это своеобразный микс из сочетаний интернет-коммуникаций и науки, науки и искусства, науки и игрового бизнеса, однако, его использование доступно только в рамках национальных инновационных систем. Научное телевидение, радио, социальные сети, информационные порталы создаются и развиваются, как правило, при финансовой поддержке государства.

Это справедливо как для России, так и для других стран. В частности, в США крупные медиа порталы по продвижению высоких технологий финансируются за счет средств штатов.

Инструменты на стыке науки и искусства, науки и игр (особый подход, который получил название "геймификация") также используются для продвижения не конкретных высоких технологий или продуктов, а высокотехнологичных областей науки в принципе. Например, ежегодное мероприятие "NanoArt", проводимое в рамках "NaNovember" в большинстве университетов США, посвящено высоким технологиям в области нано и творчеству студентов в этой области и представляет собой цикл из видеоинсталляций, фотографий, рисунков и скульптур.

В России синтез науки и искусства также получил широкое распространение: каждый год проводятся специализированные выставки и форумы в поддержку развития высоких технологий ("Роботехника", "Технологии 3D-печати", "Geek Picnic"), а также международные мероприятия (форум "Открытые инновации", международный форум по нанотехнологиям "Rusnanotech").

Помимо специфичных методов наиболее популярные инструменты продвижения современности — это, безусловно, инструменты, связанные с интернет-коммуникациями. Для этого используются следующие инструменты продвижения инновационного продукта в сети [5, с. 225]:

1. Поисковая оптимизация (SEO) оптимизация сайта – корректировка его структуры.
2. Контекстная реклама – особый вид объявлений, которые отображаются рядом с поисковой выдачей (или над ней) при вводе соответствующих ключевых запросов.
3. Медийная реклама – размещается на различных площадках в виде баннеров, тизеров, информеров и пр. В основном она преследует цель первичного информирования о вашем предложении, формирования позитивного имиджа компании или бренда.
4. Директ-маркетинг: это всевозможные e-mail рассылки, которые содержат адресное обращение и какой-либо информационный повод.
5. Вирусный маркетинг – размещение в социальных сетях всевозможных видеороликов, flash-игр, приложений, фото и историй, которые не содержат прямой рекламы, но косвенно упоминают о вашем продукте, товаре, услуге, компании или известном их качестве и особенностях применения.
6. PR-кампании – размещение статей и релизов на новостных и развлекательных площадках.

Но только при первоначальном выводе продукта на рынок, данные инструменты интернет-коммуникации применяются для узнаваемости, большего охвата, осведомленности и создания бренда компании, представляющей продукт.

Однако никакие прогрессивные маркетинговые инструменты так не поддерживают коммерциализацию в отраслевой среде, как личные встречи, проводимые на специализированных мероприятиях. Большинство членов внутриотраслевой сети — консерваторы, и в этом смысле стандартные инструменты работают лучше всего. Участие в технических совещаниях, разработке технических требований и технической политике посредством предложений прогрессивных технологий и методов работы обеспечивают стабильные продажи на несколько лет вперед. Но чем более популярны стандартные методы, тем более нестандартны формы их реализации. Однако в реальности поиск нестандартных форм сводится к изучению "свободных зон" на семантических картах.

Инструменты продвижения инновационных hardware-продуктов в потребительской среде с каждым годом становятся все более интересными. В некоторых странах получили широкое распространение магазины-лаборатории. По логике своей организации они похожи на интернет-кафе: комната, дизайн которой выполнен в стиле hi-tech с подключенными по ее периметру гаджетами. Каждый гаджет полностью подготовлен к работе: подключен к Интернету, в нем есть все необходимые приложения, игры, офисные инструменты. Потребитель может провести неограниченное количество времени за тем или иным гаджетом, и в случае если его использование понравится, приобрести его. Такое глубокое погружение в hi-tech- продукты используют многие компании [8].

Современные способы продвижения hardware продуктов только в начале длинного пути. Рынок высоких технологий всегда будет поражать воображение потребителей. Технологический прогресс ускоряется во времени, увеличивая скорость развития высокотехнологичных рынков.

Таким образом, продвижение hardware продуктов на рынок представляет собой многогранный процесс, каждая грань которого является определенным средством или каналом, помогающим в реализации их конечным потребителям. Для этого необходимо применение специфических методов, включающих: продажу/ передачу лицензий, ноу-хау, лизинг (финансовая аренда), создание совместных предприятий, франчайзинг, аутсорсинг инновационной продукции и др. Применение традиционных методов: личные продажи, общественные связи, интернет-коммуникации включая рекламу, участие в специализированных выставках и форумах, PR-компания. Так же весомое место отдается поддержке со стороны государства для применения сочетаний маркетинговых инструментов таких как, интернет-коммуникаций и науки, науки и искусства, науки и игрового бизнеса, использование которых доступно только в рамках национальных

инновационных систем. В продвижении высокотехнологичных hardware-продуктов всегда будет приветствоваться применение все более разнообразных и нестандартных форм продвижения с применением специфичных инструментов.

### 3 Практическая разработка и продвижение hardware-продукта на примере интерактивной песочницы ARIS

#### 3.1 Товарно-технологические характеристики интерактивной песочницы ARIS

##### Описание продукта.

Портативная песочница «ARIS» представляет собой настольную вариацию классической песочницы, позволяющую визуализировать процесс работы с песком. Принцип действия основан на создании управляемой проекции на песке, с помощью встроенного проектора и сенсора глубины. Функционально, песочница должна быть представлена в виде устройства настольного типа, со встроенной системой отображения картинки в виде проектора и сенсора измерения глубины Kinect 2.0. Эстетически продукт должен быть универсален и прост в освоении, рассчитан для максимального числа целевой аудитории. Базовая целевая аудитория продукта дети, вторичными считаются люди творческих профессий, семейные пары, дизайнеры. Возрастной ценз среднестатистического пользователя от 3 до 10 лет.

Концептуально, продукт должен представлять собой разборное устройство, состоящее из набора элементов для корпуса песочницы и наполнителя. Визуально и эргономический, песочницу необходимо представить в виде простого и лаконичного бокса для песка с устанавливаемой поверх вспомогательной конструкции. Эстетика продукта должна соответствовать или перекликаться с типовым стилем домашней мебели и легко вписываться в интерьер.

Наполнителем для продукта может служить любой вид безопасного сыпучего песка мелкого помола. Для создания нового пользовательского опыта работы с песком, а также упрощения логистики, необходимо разработать особый вид облегченного белого песочного наполнителя.

##### Научно-техническая часть проекта.

Научно-техническая задача, на решение которой направлен проект, ожидаемый результат:

Цель проекта - разработка и вывод на рынок компактной интерактивной песочницы, предназначенной для визуализации игр с кинетическим песком, для усиления концентрации внимания детей, повышения уровня творчества и креативности, с собственным программным обеспечением образовательного содержания, способствующего развитию интеллекта.

Научно-техническая задача проекта – создание компактной, настольной интерактивной песочницы, с multifunctional программным обеспечением и обратной связью, а также разработка программных алгоритмов, позволяющих использовать технологию стерео-зрения в качестве сенсора глубины.

По итогам проведенных НИОКР будет разработана компактная настольная интерактивная песочница на базе одноплатного миникомпьютера, с обратной связью по технологии стерео-зрения.

Научная новизна предлагаемых в проекте решений заключается в следующем:

1. Применение технологии стерео-зрения в качестве обратной связи, что служит самым надежным и чувствительным показателем способности к анализу пространственных соотношений и позволяет получить представление о глубине изображения, формах, размерах и расстояниях до объектов на песке.

2. В отличие от прямого аналога - сенсора глубины, стерео-зрение не имеет ограничений в угле обзора, а также позволяет более точно определять тень от рук работающего с песком человека, что повышает точность реакции системы.

3. Встроенный одноплатный миникомпьютер имеет универсальную операционную систему, позволяющую разрабатывать сценарии использования песочницы практически без ограничений, при этом имеет мощную аппаратную часть, для воспроизведения сложной анимации и видео, удобное количество входов и выходов, а также достаточное количество разъёмов для подключения периферийных устройств. Миникомпьютер по производительности очень близок к стационарному компьютеру, но имеет гораздо меньшую стоимость.

4. Использование собственной разработки в качестве наполнителя – кинетический песок. Уникальный материал, выглядит как мокрый, но у него есть одна особенность. Он не прилипает к пальцам, а также очень пластичен и легко формируется. Особые свойства песчинкам придает разработанное полимерное связующее на основе кремнийорганических силиконов, которое и связывает сами песчинки вместе, благодаря чему масса обладает очень приятной на ощупь текстурой, а также может растягиваться подобно мягкому пластилину. Данный наполнитель гипоаллергенен и экологически безвреден.

5. Разрабатываемая конструкция имеет малые габариты и вес, а также за счёт использования одноплатного миникомпьютера существенно снижается стоимость итогового продукта.

Определим коммерческий потенциал данного продукта – интерактивной песочницы ARIS.

Таблица 3 – Параметры оценки коммерческого потенциала инноваций

Параметры оценки	Шкала оценок коммерческого потенциала научно-технических разработок, баллы			Итоговая оценка, баллы
	Высокий (10 баллов)	Средний (5 баллов)	Низкий (0 баллов)	

Новизна, изобретательский уровень	Уникальный характер объекта, превосходит уровень развития науки и техники	Обладает новизной, способствует уровню развития науки и техники	Новинка не определена	5
Правовая охрана	Наличие патента	Подана заявка, осуществлена экспертиза	Заявка отклонена	5
Технико-экономическое значение	Прорывная инновация	Улучшающая инновация	Незначительное улучшение технологий	5
Ёмкость рынка, платежеспособный спрос со стороны рынка	Высокая рыночная востребованность	Спрос со стороны отдельных сегментов рынка	Отсутствие платежеспособного спроса	5
Наличие аналогов	Аналоги отсутствуют	Имеется среднее количество аналогов	Имеется значительное количество аналогов	10
Объем исключительных прав	Полное обладание исключительными правами	Частичное ограничение исключительных прав	Отсутствие исключительных прав	10
Территория действия исключительных прав	По всему миру	На территории РФ	На территории РФ	10
Степень морального устаревания	0-20%	20-60%	20-60%	10
Степень производственной готовности	Промышленно-освоенные разработки	Опытно-конструкторские разработки, готовый прототип	Опытно-конструкторские разработки	5
Уровень коммерческого риска	Незначительный риск	Среднее значение риска	Существенный риск	0
Область и направления использования	Универсальный характер разработки	Возможно несколько вариантов	Очень узкий круг использования	5
Итог				70

В результате проведенной оценки выявлено, что набранное количество баллов (70) соответствует уровню достаточно высокой коммерческой привлекательности инновации для организации [49, С.664-668]. Результаты, полученные на основании произведенной оценки, отчасти носят субъективный характер, но они позволяют составить первоначальное представление о перспективах коммерциализации и дальнейшего распространения рассматриваемого инновационного продукта.

Определив коммерческую привлекательность проекта можно переходить к этапам создания данной песочницы. При создании были соблюдены следующие этапы характерные разработке hardware-продукта.

Обоснование необходимости проведения НИОКР.

Для разработки оригинального hardware-продукта с наличием обратной связи, востребованный и не имеющий аналогов на рынке, необходимо первым делом разработать программно-аппаратный комплекс, позволяющий связать все функциональные узлы устройства обеспечить максимальную скорость реакции на показания обратной связи. При этом разрабатываемый комплекс должен иметь конкурентную стоимость.

Технические требования разработки:

#### 1 Система управления

Систему управления представлена в виде платы управления, расположенной внутри корпуса устройства и управляющего приложения, запускаемого на внешнем устройстве. В качестве внешнего управляющего устройства, может быть использовано любое устройство на базе ОС Android. Для коммуникации с внешним миром, в корпусе необходимо учесть наличие разъемов:

- HDMI
- Разъема питания от сети
- USB разъема

#### 2 Конструктив и дизайн

Основное направления проектирования дизайна устройства это хай-тек с максимальным использованием плавных форм. Дизайн должен подчеркивать легкость и простоту конструкции. При проектировании необходимо учесть возможность разбора конструкции, для удобства транспортировки.

Проектирование дизайна должно производиться с учетом следующих требований:

1. использование минимального количества разборных элементов;
2. для фиксации зеркала и сенсора глубины использовать единую конструкцию, поддающуюся небольшой механической калибровке при сборке;
3. не использовать сложные формы корпусных элементов, требующие дорогостоящего производства, либо сложных при монтаже и сборке устройства;
4. при проектировании дизайна использовать в качестве неразборной «платформы» бокс для песка;
5. предусмотреть наиболее простой и удобный способ сборки продукта и подключения к ПК;
6. предусмотреть возможность удобной работы с устройством, не допускать острых углов или граней;

7. предусмотреть защиту от просыпания песка.

Необходимые мощности и план их создания, производственная кооперация.

Для разработки алгоритмов, проектирования и написания программного обеспечения потребуются компьютеры и офисное программное обеспечение. Для изготовления опытных образцов песочницы потребуется электронное технологическое оборудование. Все указанные мощности имеются в наличии, приобретение дополнительных мощностей для реализации проекта на стадии НИОКР не требуется. На последующих этапах, на стадии коммерческого производства, будет использован контрактный способ производства на основе кооперации с предприятиями машиностроительной отрасли.

Применение методов контроля качества и схема сертификации продукта.

Перед запуском продаж и серийного выпуска продукции предполагается сертификация системы менеджмента качества организации (сертификат ISO 9001), а также получения сертификата безопасности технического регламента Таможенного союза, сертификата безопасности оборудования для торговли на зарубежных рынках.

Необходимые специалисты, уровни оплаты труда, описание организации управления предприятием.

На первом году реализации проекта в состав коллектива войдут – руководитель проекта, программист и Game developer (Разработчик игр). Оплата труда коллектива согласно смете затрат на первый год реализации проекта (на постоянной основе - 3 человек).

На втором году реализации проекта планируется привлечение на постоянной основе инженер-электронщик и бухгалтера-экономиста (на постоянной основе - 5 человека).

На третьем году реализации проекта планируется привлечение на постоянной основе монтажника сборщика, менеджера продаж, маркетолога (на постоянной основе - 8 человек).

Кроме того, для выполнения отдельных работ по проекту будут привлекаться необходимые специалисты на временной основе. Уровень оплаты труда в зависимости от занимаемой должности составит 30 - 35 тыс. руб.

Роль руководитель проекта - координатор работ во всех сферах проекта (соблюдение этапов, сроков реализации календарного плана сметы); занимается решением вопросов организационного характера (вопросами регистрации предприятия, налогообложения, аренды помещения для предприятия, подбора специалистов для реализации и продвижения проекта и т.д.).

В процесс управления, кроме функций планирования и организации, также будет входить функция контроля, что поможет своевременно выявлять отклонения и принимать меры для исправления ситуации. А также функция мотивации, которая позволит повысить эффективность исполнения трудовых обязанностей. Также выполняется следование рекомендациям ISO 9000-2011 "Системы менеджмента качества" и стандартам Project Management Institute.

Таким образом, будет осуществлена разработка интерактивной песочницы ARIS.

### 3.2 Технико-экономическое обоснование разработанной интерактивной песочницы ARIS

План действий по реализации проекта.

Таблица 4 – Источники финансирования и способы их получения по годам реализации проекта

Период реализации	Источник финансирования	Объем финансирования
Первый год	Разработка функционального прототипа устройства	Собственные средства компании 1 387 000р.
Второй год	Разработка комплексной программно-аппаратной системы управления проекцией и отладка пользовательских сценариев использования и приобретения необходимого измерительного оборудования	Инвестиции в размере 2 млн. рублей. В качестве инвестора планируется привлечь венчурный фонд «Инвестиционное товарищество Посевной фонд-Акселератор», образованный ООО «ДИ-Групп» совместно с ООО «Фонд посевных инвестиций Российской венчурной компании»

Окончание таблицы 4

Период реализации	Источник финансирования	Объем финансирования
Третий год	Средства будут потрачены на материально-техническое обеспечение для создания коммерческого образца, разработку маркетинговой стратегии по продвижению продукта на российский и международный рынки	Инвестиции в размере еще 3 млн. рублей. В качестве инвестора выступит венчурный фонд «Инвестиционное товарищество Посевной фонд-Акселератор»

--	--	--

Результаты выполнения НИОКР по годам реализации проекта (созданная интеллектуальная собственность, стадии разработки продукта).

В первый год будут выполнены НИОКР по разработке концепта программно-аппаратной части управления проекцией интерактивной песочницы, изготовление опытного образца продукта. Архитектура, программное обеспечение и техническая документация будут являться интеллектуальной собственностью организации. Разработанную архитектуру и ПО планируется зарегистрировать как интеллектуальную собственность на юридическое лицо фирмы. Результатом первого года работы по проекту станет функциональный прототип устройства.

Во второй год планируется разработка промышленного дизайна устройства, а также тестирование и полевые испытания функционального прототипа устройства. Доработка программного обеспечения. Результатом работы по второму году станет разработка комплексной программно-аппаратной системы управления проекцией и отладка пользовательских сценариев использования.

В третий год будет выполнена оптимизация программно-аппаратной части, уменьшение себестоимости и перенос программно-аппаратной части на одноплатный мини компьютер с использованием технологии стерео-зрения. Результатом третьего года реализации проекта станет изготовление действующего коммерческого образца интерактивной песочницы ARIS в промышленном дизайне.

При реализации данных этапов необходимо учитывать возможные риски.

Управление рисками (включает объективное выявление основных рисков, с которыми сталкивается бизнес и меры по их уменьшению).

Технологический риск связан с успешностью коммерциализации технологии. Данный риск включает в себя следующие факторы:

- научно-технического характера – качество НИОКР, успешность проведения испытаний;
- интеллектуального характера – степень защищенности разработанной технологии от повторения и тиражирования его иными компаниями-разработчиками;
- возможность создания коммерческого продукта на базе отработанной технологии.

Данный риск на настоящий момент можно квалифицировать как минимальный, так как в настоящее время имеется задел по технологии, определены и спроектированы основные технологические цепочки, на основе которых будет разработана промышленная технология и организовано производство.

Коммерческий риск связан с возможным усилением конкуренции со стороны иных компаний-разработчиков аналогичных продуктов и технологий, потерей рынков сбыта, снижением уровня продаж. Данный риск минимальный. Разработанная технология обладает рядом конкурентных преимуществ. Она соединяет преимущества существующих на рынке технологий и новые технологические решения авторов проекта, что позволит существенно улучшить качество продукта и снизить его стоимость. С другой стороны, основная масса производителей находится в России. Представленный продукт обладает возможностью быстрого выхода на экспорт за счет конкурентной ценовой политики и высокого качества продукта.

Организационный риск связан с работой людей в команде, реализующей проект. Данный риск минимальный, так как команда имеет опыт совместной работы и сбалансирована наличием с одной стороны квалифицированных сотрудников, имеющих высокий научный потенциал и опыт работы в области проектирования и создания электронных устройств в течение многих лет, а с другой стороны – опытных специалистов в области управления бизнесом и коммерциализации новых разработок [58, с. 164].

Расчет экономических показателей продукта.

Ориентировочная себестоимость интерактивной песочницы «ARIS» будет составлять 453\$ (30 тыс. руб.) Ориентировочная цена на рынке и интерактивной песочницы составит порядка 1500\$ (95-100 тыс. руб.).

При этом с ростом объемов производства себестоимость предлагаемого продукта будет падать за счет сокращения производственных затрат и снижения оптовых закупочных цен на материалы. Планируемая прибыль на единицу продукта находится в пределах 60-75 тыс. руб.

План организации производства по годам реализации проекта (включает аренду или приобретение производственных помещений, приобретение или аренда оборудования, получение разрешительных документов, производственная кооперация и т. д.).

Для проведения НИОКР и разработки опытных образцов продукта заявитель имеет:

- арендуемое помещение площадью более 50 м<sup>2</sup>;
- оборудованные рабочие места;
- офисную мебель и технику.

Во второй и третий год реализации проекта планируется увеличение численности участвующих в проекте исполнителей до 8 человек, расширение площади арендуемых помещений до 150 м2 и покупка контрольно-измерительного и электромонтажного оборудования на этапе сборки. А также офисной и компьютерной техники. На этапе серийного производства покупка станочный парка – токарный, фрезерный, сверлильный, шлифовально-полировочный, заточный и др., а также термопласт автомата.

Определим статистические показатели эффективности данного проекта.

1. Определим точку безубыточности проекта, т.е. объём продукции, который предприятию необходимо произвести и реализовывать, чтобы покрыть все затраты.

Стоимость реализации 1 ед. продукции составляет 1500\$ (95-100 тыс. руб.).

Себестоимость 1 ед. продукции 453\$ (30 тыс. руб.).

Постоянные затраты 1235 тыс.руб.

Планируемый объем продаж в год руб.

Пессимистичный план	Реалистичный план	Оптимистичный план
970 000	1 940 000	2 425 000

При расчете точки безубыточности проекта получаем, что срок окупаемости произойдет при реализации 21 ед. продукции интерактивной песочницы ARIS.

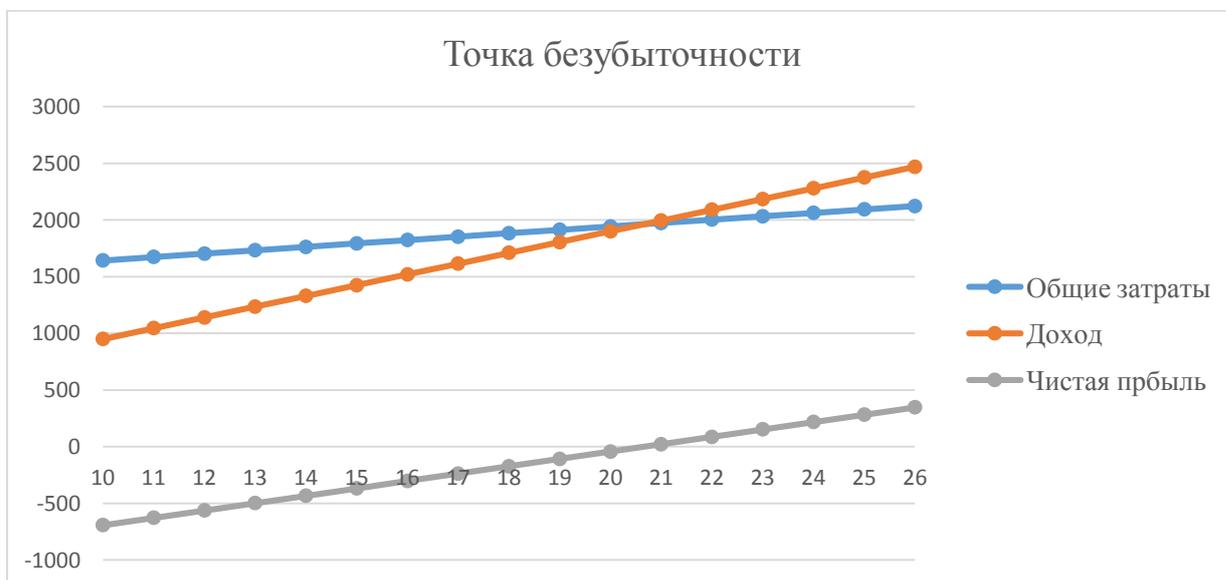
2. Срок окупаемости:

Взяв в расчет первоначальные вложения (СК + полученный грант) с производством первой партии 3387000р.

Предположительная среднегодовая чистая прибыль в течении 3х лет 986000 р.

PP (срок окупаемости) = вложения/ среднегодовая чистая прибыль

PP=3387000/986000 = 3.4



## Рисунок 9 – Определение точки безубыточности

Необходимо реализовать как минимум 21 песочнице, для покрытия своих затрат. А возмещение вложенных в проект инвестиций от полученных грантов произойдет только на 3ий год при более реалистичном объеме продаж.

Таким образом, по окончании этапа разработки имеется готовый прототип интерактивной песочницы «ARIS». При расчете данного проекта получаем, что как минимум нужно реализовать 21 продукт интерактивной песочницы.

### 3.3 Каналы вывода на рынок интерактивной песочницы «ARIS»

Как описывалось выше необходимо провести детальное предварительное исследование своей целевой аудитории и выбрать наиболее подходящие и приоритетные каналы продвижения.

Область применения продукта, создаваемого по проекту.

С наступлением эры цифровых технологий, роль интерактивного обучения стала расти быстрыми темпами. Такое обучение широко распространяется в течение последнего десятилетия, однако раньше оно не применялось в работе с детьми дошкольного возраста. Проект интерактивной песочницы стал новым концептом в методиках развития детей, он открывает новые горизонты в сфере образования и на рынке развлекательных аттракционов.

Sandbox может использоваться в различных сферах деятельности:

- Дошкольное и школьное образование;
- Психология;
- Психотерапия;
- Творчество;
- Развлечение;
- Бизнес и др.

Давно известно, что с помощью песка развивают, лечат, тренируют, обучают. С интерактивной песочницей Sandbox эти процессы стали более интересными и увлекательными. Благодаря новой подаче учебного материала дети с энтузиазмом выполняют все указания воспитателей, именно поэтому, работу интерактивной песочницы по достоинству оценили многие специалисты в сфере дошкольного образования.

Исследование конкурентной ситуации на рынке.

Обзор аналогов на российском рынке показал, что в России существует 3 конкурента:

1. **iSandBox**, Томск.

Первая интерактивная песочница, созданная в России – песочница iSandBox, разработанная томской компании “Универсал Терминал Системы” в 2013 году. Не имеющая на тот момент аналогов в России, проект быстро набрал популярность. Сейчас география проекта охватывает 40 российских городов, также песочницы отправились в Казахстан, Украину, Эстонию, Канаду, Англию, Францию и Южную Корею

В соответствии с настройками пользователя осуществляется проецирование различных изображений и эффектов на песок, с которыми можно взаимодействовать в режиме реального времени:

- отображение текстуры воды, песка, скалы, лавы или травы;
- отображение геометрических форм, сетки, рельефов;
- воспроизведение цветовых эффектов, благодаря которым можно изучать окружающий мир и природные явления (горы, вулканы, водопады, ледниковый период, строение земной коры и т.д.);
- воспроизведение развивающих игр, благодаря которым дети учатся работать с различными формами и цветами, тренируют память, тактильное восприятие, зрительное восприятие, логическое и образное мышление, фантазию, координацию, моторику рук, учатся быть аккуратными и т. д.

На данный момент в продаже 4 модели: Standart (348000 рублей), Mini (308000 рублей), Lite (263000 рублей), Small (166000 рублей). В зависимости от модели изменяются габариты песочницы, объем резервуара для песка. Модели Standart и Mini предназначены для установки в качестве игрового оборудования в торгово-развлекательных центрах, центрах семейного отдыха, оснащены купюроприемником, подсветкой, акустической системой и монитором игрока, подходят для игры одновременно от 4 до 8 детей. Модели Lite и Small более компактные, подходят для установки в детских садах, кабинетах психолога, и даже для частного пользования.

При всех очевидных достоинствах, у комплекса есть ряд значительных недостатков:

- стоимость доступных моделей песочниц достаточно высока;
- нельзя отдельно приобрести ПО и датчик определения глубины объектов;
- в игровой комплект не входит песок, непосредственно необходимый для игры [20].

## **2. Интерактивная песочница - стол, Челябинск.**

Интерактивная песочница - умный стол появился на рынке в 2014 году, разработка принадлежит челябинской компании ООО "СтендАп инновации". Песочница установлена в трех детских садах Челябинска, и один в дошкольном учреждении города Евпатории.

Комплекс одобрен кандидатами и докторами педагогических наук. Разработанное пособие к нему соответствует Федеральному Государственному Стандарту (ФГОС).

Работает песочница по тому же принципу, что вышеуказанный аналог. Песочница в первую очередь предназначена для детей, проведения психологического оздоровления и коррекционной работы. Несравненным достоинством системы является трансформация песочницы в интерактивный стол, который может использоваться для разучивания геометрических фигур, букв, представителей флоры и фауны. Одновременно играть и заниматься могут до 5 детей.

Недостатком комплекса можно назвать неудобство конструкции - из-за опорных частей песочницы нескольким детям не всегда удобно играть. Стоимость песочницы - 200000 рублей, стоимость комплекта без компьютера и проектора - 140000 рублей [22].

### 3. SandBox, Королев.

Продукт компании «ООО Интерактивная проекция» SandBox появился в 2015 году. Интерактивная песочница SandBox - современное игровое оборудование, использующая обычный песок и интерактивные технологии. Проецируемое изображение на песке взаимодействует с движениями рук, позволяя строить различные ландшафты, окрашенные в разные цвета.

Камера определения глубины объектов, компьютер, проектор, программное обеспечение заключены в металлическом корпусе. Обработываемые данные движения рук и построенных из песка объектов, с помощью программы и проектора моделируют на поверхности изображения. Интерактивная песочница предоставляется как отдельное ПО так и в готовом виде.

Достоинством комплекса является то, что у пользователей есть возможность приобрести более бюджетную версию, недостатком же является ограниченность конструкции песочницы: проектор может крепиться к потолку, непосредственного крепления к резервуару с песком не предусмотрено. Стоимость базового комплекта: ПО и камера глубины - 59000 рублей, полного комплекта, с песочницей, проектором и компьютером - 210000 рублей, стоимость дополнительного набора из 75 игр на песке - 35000 рублей [21].

Таблица 5 – Характеристики российских аналогов и разрабатываемой интерактивной песочницы ARIS

Продукт	Габаритные размеры	Укомплектованность песком	Комплектация играми (дополнительными режимами)	Стоимость, тыс.рублей
<b>ARIS</b>	52 x 53 x 67 см	да	да	Предполагаемая стоимость 100

iSandBox (модель Lite)	107 x 78 x 22 (проектор подвесной)	нет	да	263
Интерактивная песочница- стол	100 x 100 x 140 см	да	да	200
Sandbox	130 x 98 x 60 (проектор подвесной)	нет	да	245

Самым узнаваемым брендом на данный момент, является песочница iSandBox, компания имеет солидные объемы продаж, однако большинство купленных песочниц - именно вендинговые автоматы, то есть потребительский сегмент - это предприниматели в сфере развлекательных услуг. Песочницы SandBox и интерактивная песочница - стол имеют значительные недостатки в самой конструкции песочниц, хоть и уступают по цене.

Проанализировав продукты аналогов, можно сказать, что разрабатываемая интерактивная песочница Sandbox является оптимальным соотношением технологичности, цены и качества, так как удовлетворяет потребности сразу нескольких сегментов рынка.

Ситуация на внешнем рынке, имеющиеся зарубежные аналоги.

Новые технологии, как правило, быстрее ассимилируются на зарубежном рынке, с интерактивной песочницей произошло таким же образом. В США работы над проектом начались еще в 2000-годах, в MIT (Massachusetts Institute of Technology), сложные математические алгоритмы разрабатывались для изучения топографии. Однако впоследствии взглянув на проект под другим углом, интерактивные песочницы стали использовать в школах, с их помощью можно было изучать географии и естественные науки. Интерес к технологии не угас, за последние 10 лет было инициировано еще 3 экспериментальных, исследовательских проекта для использования интерактивной песочницы в качестве демонстрационного оборудования, технологии помогающий дизайнерам, скульпторам по-новому взглянуть на творческий процесс.

### **1. MIT's SandScape, США.**

Песочница SandScape создавалась как интерфейс для проектирования и изучения ландшафтов с помощью различных методов математического моделирования с использованием песка. Проект был представлен на выставке "Get in Touch" в Австрии в сентябре 2002 года, не коммерциализован [70].

## **2. Disney's magical Sandbox, США.**

Проект интерактивной песочницы, был представлен на выставке Disney D23 EXPO. В систему встроена акустическая система, с помощью которой посетителям экспозиции рассказываются истории. На песке проецируются морское побережье, черепахи, рыбы. Компания Disney запатентовала данную технологию проецирования песочница была представлена в 2009 году, проект также не коммерциализован [81].

## **3. Augmented Reality Sandbox, США.**

Augmented Reality Sandbox - исследовательский проект по созданию интерактивной песочницей был начат в 2014 году от UC Davis Department of Geology (Калифорнийский университет геологии). Сенсор Microsoft Kinect используется для формирования в реальном времени картины дополненной реальности на основе интерактивной песочницы с самым обычным песком. Изначально проект создавался как инструмент физического моделирования топографических объектов. Проект не коммерциализован, но подробно документирован [72].

## **4. Interactive SandBox, США.**

Разработка интерактивной песочницы американской компании “Uncorked studio” также инициировалась как исследовательский проект. Чтобы помочь дизайнерам разрабатывать собственные инсталляции и проекты. Создание песочницы было экспериментальным, проект не коммерциализован.

Выведенных на рынок интерактивных песочниц на данный момент две, из Чехии и Японии [79].

## **5. Песочница Sandy Station, Чехия.**

В 2011 году два чешских студента из Университета Западной Богемии создали интерактивную песочницу SandyStation — установку, в которой на песок проецировалось различное изображение в зависимости от фактуры его поверхности, считываемой сенсором Kinect. Однако появился продукт на рынке только в 2014 году. Интерактивная песочница работает в нескольких режимах: вулкан, океан, ландшафт, ветер.

Сейчас в продаже имеется 4 различные модификации песочницы: для выставок, песочница с подвесной конструкцией, мобильная конструкция для детских садов, мини-песочницы.

Продажи осуществляются только на территории Европейского Союза. Стоимость песочницы варьируется от 300 до 450 тысяч рублей в зависимости от модификации [19].

## **6. Sega's Eederu Sunaba, Япония.**

Интерактивная песочница Eederu Sunaba, что переводится на русский как «Песочница творчества», является законченным продуктом, который появился на рынке в 2014 году. Песочница работает как развлекательный автомат, предназначена для торгово-развлекательных центров [80].

Зарубежный рынок не является насыщенным, территориальная ограниченность продаж чешской и японской компаний, открывает перспективы вывода на рынок разрабатываемой песочницы. В сравнении предложениями российских компаний, цена зарубежных песочниц достаточно высока, что также открывает рыночные возможности.

**Объемы продаж и цены конкурентов (с указанием источников информации), их минимальная и максимальная величина.**

Таблица 6 – Объемы продаж и цены конкурентов в тыс. руб.

Компания, продукт	iSandBox, ООО “УТС”	Интерактивная песочница-стол, ООО”СтендАп Инновации”	Sandbox, ООО “Интерактивная проекция”	Sandy Station, Sandy Station Ltd	Eederu Sunaba, SEGA Holdings Co., Ltd
Объем продаж, тыс.руб	12850	600	735	1200	-

Окончание таблицы 6

Компания, продукт	iSandBox, ООО “UTC”	Интерактивная песочница-стол, ООО “СтендАп Инновации”	Sandbox, ООО “Интерактивная проекция”	Sandy Station, Sandy Station Ltd	Eederu Sunaba, SEGA Holdings Co., Ltd
Минимальная цена, тыс.руб	166	200	195	300	-
Максимальная цена, тыс.руб	348	200	245	450	

Источник информации – официальные сайты производителей.

Контингент покупателей, предполагаемый объем платежеспособного рынка. Рассматривая потребительские сегменты интерактивной песочницы, то конечные потребители - это в первую очередь дети. Интерактивная песочница – уникальное оборудование, которое разработано для детей, чтобы в игровой форме развивать познавательные процессы (память, внимание, мышление, воображение), навыки конструктивного общения и саморегуляции.

Это соответствует возрастным нормам дошкольного детства, так как ведущей деятельностью в этот период является – игровая деятельность.

Взаимодействуя с песком, у детей совершенствуется также тонкая координация движений и мелкая моторика рук, тактильная чувствительность, что непосредственно влияет на развитие речи и мышления в целом.

Таким образом, занятия в интерактивной песочнице помогают ребенку всесторонне развиваться (так как в процессе игры задействованы все анализаторные системы ребенка: зрение, слух, осязание) и способствуют нормализации его психоэмоционального состояния. Поэтому данную разработку в перспективе можно использовать и в медицине и не только для детей, а для любой возрастной категории.

На данный момент рынок становится пересыщенным кинетическим песком и создаются все более уникальные массы для лепки, поэтому у потребителей данной игрушки есть потребность в хранении и более интересной форме игры с песком.

За год с 2016 по 2017 продажи кинетического песка выросли в 5 раз. Это один из самых динамичных сегментов на рынке игрушек, делает вывод NPD Group. Кинетический песок появился на российском рынке пару лет назад, и в 1 квартале 2016 года его доля в сегменте игр для лепки составляла уже 10%, свидетельствуют данные исследования NPD Group. При этом только за год продажи песка увеличились в пять раз, по темпам роста опередив сегмент пластилина, который прибавил всего 12% в стоимостном выражении. В целом ниша наборов для лепки за год выросла на 22%.

По данным NPD, в первом квартале 2016 года в Европе и США сегмент наборов для лепки, куда входят пластилин и песок, увеличился на 14%. Эксперты NPD в Европе прогнозируют дальнейший рост сегмента в 2016-2017 гг. Динамика в Европе сопоставима с показателями в России, поскольку в нашей стране 6% роста (из 22%) связано с повышением цен [18].

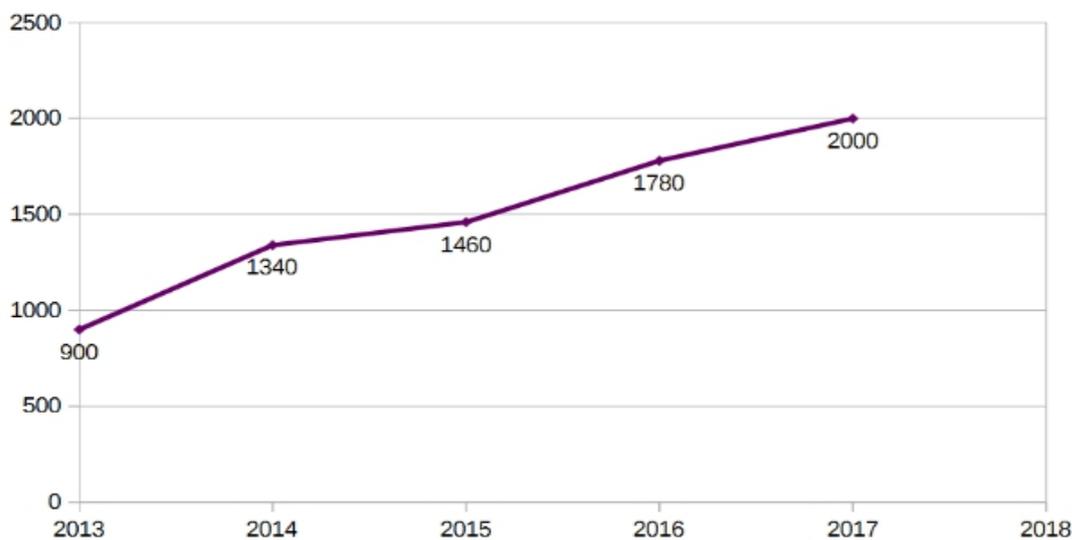


Рисунок 10 – Объём рынка кинетического песка в России в тоннах

А в США по данным площадки электронно-торговой площадки Amazon ежедневно наборов с кинетическим песком продается на 14370\$, т.е. имеется достаточно большой перспективный рынок сбыта [71]. Данные сведения говорят о том, что имеется достаточно большая потенциальная аудитория потребителей, которая в ближайшее время будет только расти.

Ценности интерактивной песочницы условно можно разбить на две составляющие: это ценность инновации для образовательного и для развлекательного сегмента. Можно выделить три основных потребительских сегмента в образовательном направлении:

Детские сады: муниципальные учреждения, которые рассчитывают только на финансирование государства, гранты, аукционы. Для них главные характеристики ценностного предложения интерактивной песочницы - это новая технология в развитии детей, надежность оборудования. По данным Росстата, число учреждений дошкольного образования в России на 2016 год составляет 50,1 тысяч учреждений.

Развивающие центры (частные детские сады), центры дошкольного развития: частные учреждения, покупающие интерактивные песочницы для привлечения новых клиентов, создания репутации центра. Очень перспективный сегмент, по данным Росстата, число дошкольных образовательных учреждений, имеющих частную форму собственности, увеличилось в 2016 году на 25,5%, только в Москве функционирует 800 центров. На 2017 год в России насчитывается порядка 12 278 образовательных учреждений. Наиболее распространенными из них являются детские центры, школы развития и репетиторские центры.

Детские реабилитационные центры - муниципальные учреждения, их количество по данным Федеральной службы государственной статистики насчитывается 1500.

Семьи с высоким доходом. На самом высоком уровне находятся семьи, в которых доход на каждого человека составляет не менее 11 прожиточных минимумов - 110 тысяч рублей в месяц. Таких в нашей стране примерно 2 % от всего населения или 2936 тыс.чел [48].

Торгово-развлекательные центры, парки семейного отдыха. Досуг и развлечение одна из важнейших сфер повседневной жизни человека. В России сегодня все большую популярность приобретает семейный отдых, который насчитывает около 950 парков, из них около 30 крупных (по данным РАППА) [9].

Рынок развлекательных автоматов напрямую пересекается с рынком индустрии развлечений и непосредственно с вендингом. Развлекательные автоматы, мини-аттракционы, оборудованные платежными системами и работающие без участия человека, лотерейные автоматы, развлекательные киоски и терминалы - это вендинг. И в то же время эта сфера относится и к рынку развлечений, которому посвящены отдельные выставки и мероприятия.

В структуре российского рынка развлекательного оборудования в 2015 году детские аттракционы занимали порядка 30% рынка.

Основные потребительские ценности товара для развлекательного направления:

- Wow-эффект;
- способ привлечения новых клиентов за счет новейших интерактивных 3D-технологий;
- высокая рентабельность;
- безопасность;
- постоянное обновление игр.

Также можно отнести к развлекательному направлению, различные выставки, художественные инсталляции. Данный сегмент является небольшим, однако, перенимая опыт зарубежных компаний, можно с уверенностью сказать, что экспозиции с использованием данной технологии не останутся без внимания, и будут пользоваться высоким спросом.

Таблица 7 – Потенциальный спрос на Российском рынке на интерактивную песочницу «Aris»

<b>Пользовательский сегмент</b>	<b>Примерный объем учреждений (кол-во)</b>
Детские сады, муниципальные учреждения	50 500
Развивающие центры (частные детские сады), центры дошкольного развития	12 278
Детские реабилитационные центры	1500
Семьи с высоким доходом	2936000
Торгово-развлекательные центры, парки семейного отдыха	950

Схема распространения продукта, способы стимулирования продаж.

1. Продвижение в Интернет.

Предполагается создание бренда интерактивной песочницы и сайта компании, который будет активно продвигаться в Интернет. Средняя посещаемость сайта составит около 400-500 целевых посетителей в сутки. Для привлечения посетителей будут использованы следующие виды рекламы в Интернет.

1. Контекстная реклама: Яндекс Директ, Google Adwords.
2. Медийная реклама – размещается на различных площадках в виде баннеров, тизеров, информеров и пр. для создания бренда продукта.
3. Директ-маркетинг всевозможные e-mail рассылки.
4. PR-кампании, размещение статей, интервью, видео на канале кампании в YouTube.

Так как пока практически не целевых запросов на рынке, необходимо создать бренд, рассказывать о преимуществах товара, постараться быть на виду, провести хорошую PR-компанию. Далее сформировав потребность сделать больший упор на контекстную рекламу, поскольку она дает возможность привлечения наиболее целевых посетителей, которые осуществляют поиск интересующего их контента по целевым запросам. Среди наиболее популярных запросов используются следующие: интерактивная песочница, новые технологии образования, песочница, в том числе готовый бизнес, бизнес под ключ, начать свой бизнес, бизнес с небольшими затратами и т.д. В результате удается довести количество запросов на дополнительную информацию до 5 % (5% от общего числа зашедших на сайт запрашивают дополнительную информацию)- очень высокий показатель по сравнению с другими успешными проектами, которые продвигаются в Интернет.

Банерная реклама:

- форумы, посвященные образованию и детской индустрии;
- порталы для педагогов;
- доски объявлений, каталоги.
- рассылки по базам подписчиков:
- рекламные агентства имеющие большие базы подписчиков.

## 2. Прямые продажи (телемаркетинг).

Преимуществом метода прямых продаж является более адресная работа с клиентом – процент целевых клиентов, которые находятся в работе значительно выше, чем при любом другом способе продвижения. Суть такова: составляются базы целевых клиентов (выборка осуществляется по критериям – тип клиента, география, сезонность), осуществляется актуализация базы клиентов, далее осуществляется адресный прозвон и проведение телефонных переговоров с лицами, которые принимают решение о покупке.

В среднем около 5% потенциальных покупателей делают заказ – достаточно высокий показатель по сравнению с другими проектами.

## 3. Построение собственной партнерской сети.

Авторы проекта в настоящее время сформировали обширную партнерскую сеть на территории РФ и СНГ по продвижению вендинговых автоматов по продаже сувенирных монет ([www.монетный-аттракцион.рф](http://www.монетный-аттракцион.рф)), вендинговых автоматов по продаже молока Molokovend, трогательного песка «Лепа» (<http://www.lepasand.ru/>).

Также у компании имеется очень успешно реализованный проект с первой в мире 3D pen с холодными чернилами, которая продается как в России, так и за рубежом и сотрудничает с крупными ритейлерами. В перспективе при росте объема заказов есть возможность организовать контрактное производство в Китае, для снижения себестоимости продукта. Налаженные партнерские контакты будут активно использоваться и для продвижения нового продукта - Интерактивной песочницы ARIS.

План организации продаж продукции по годам реализации проекта (включает проведение маркетинговых исследований, организацию рекламы, заключение договоров на поставку продукции, начало поставки продукции и т. д.):

- 1) Анализ рынка и проведение маркетинговых исследований.
- 2) Организация рекламной кампании. Разработка и продвижение сайта предприятия и запуск рекламы в интернете производимого продукта.
- 3) Участие в выставках. Российские выставки: «Мир детства», «Международная выставка-ярмарка инновационных образовательных проектов», «Московский международный салон образования», «Инновации для детей», «Мир умных развлечений» «Умные родители». Международные выставки: «Hong Kong Toys&Games Fair»; «Kind + Jugend 2018, Мюнхен»; «Kids & Family 2018, Гера»; «KinderExpo Uzbekistan 2018»; «ASD/AMD Gift & Toy Show 2018, США»; «Suisse Toy 2018, Швейцария»; «Modellbau-Messe 2018, Швейцария» и др.
- 4) Работа с партнерской сетью, взаимодействие с детскими садами, образовательными и развивающими центрами, детскими реабилитационными центрами, используя наработанные контакты проекта Трогательного песка «Лепка».
- 5) Заключение договоров с развлекательными центрами, центрами семейного отдыха и другими потребителями игрового направления.

Поскольку у компании есть несколько успешных проектов в сфере hardware-продуктов, а к примеру 1ая в мире 3D ручка, с холодными чернилами, которая на данный момент торгуется на многих международных рынках. Большинство ручек продаётся в США, в основном в Калифорнии. Сингапур — на четвёртом месте по количеству заказов, Россия — на пятом. StereoPen не продаёт товар напрямую, а сотрудничает с мастером-дистрибьютором, у которого крупные сети делают заказ. Доставить ручки на склады сетей требуется в течение двух-трёх часов после заказа, иначе придётся выплачивать неустойку, поэтому по части логистики нужен посредник. В последнее время активным заказчиком стали ОАЭ: местная сеть магазинов Virgin MegaStore. Сейчас ручка продаётся в крупных сетях электроники: Best Buy, Sam's Club, Walmart и Barnes & Noble. Поэтому плюсом при создании новых продуктов будет сформированный имидж компании и выход на международные рынки более упрощен, поскольку имеется хороший опыт. В-первую

очередь из зарубежных рынков, будет предпочтительней США, а далее Европа и Юго-Восточная Азия.

Таким образом, по результатам анализа у hardware-продукта интерактивная песочница «ARIS» выявлен существенный потенциальный спрос и при следовании этапам и приведенным каналам продвижения на рынок есть все шансы быть успешно коммерциализован.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данном диссертационном исследовании решены поставленные задачи и сформулированы научно-методические и практические рекомендации по развитию механизма разработки и выведения на рынок инновационных продуктов как основы повышения эффективности процесса коммерциализации.

В первой главе были рассмотрены общие принципы разработки инновационных продуктов. Начиная с рассмотрения этапов инновационного процесса, включая сами стадии жизненного цикла нового продукта и непосредственно стадии разработки и производства инновационного продукта. Проанализировав разные взгляды были сформулированы основные этапы разработки нового продукта.

Далее рассматривая, что же из себя представляет сам hardware-продукт, приходим к пониманию, что с развитием сферы IoT технологий – это высокотехнологичное устройство, девайс, объединяющие в себе аппаратную часть и программное обеспечение и пытающихся улучшить и упростить жизнь пользователям. Эти 2 понятия hardware и software неразделимы, но именно те команды, которые берутся за разработку продуктов в области hardware-технологий берут на себя большую ответственность и риски по сравнению просто с software разработчиками.

И именно начиная с 2015 года заметен тренд роста hardware стартапов, особенно в продукты потребительской электроники, эта новая мода побуждает инвестировать в хорошо проработанные проекты во главе с командой специалистов. В России постепенно начинает появляться инфраструктура для продвижения таких проектов.

Безусловно данные hardware-продукты имеют свои особенности основные из которых, это длительность процесса разработки, высокая стоимость затрат на проект, большая команда специалистов во главе с ментором и тщательное тестирование продукта. Поэтому процент компаний и стартапов, которые берутся за такие проекты очень низкий. Для этого и необходимо понимать основные причины гибели стартапов.

Проанализировав причины гибели, можно сделать вывод, что плохо проведен предварительный этап исследований, и этот продукт просто не нужен рынку, ведь важно, чтоб он закрывал определенную потребность. Очень важен предварительный этап, суть которого в детальной проработке имеющихся идей в отношении нужд потребителей, преимуществах продукта и готовности рынка.

Но именно сейчас мы наблюдаем как современный мир быстро меняется в сферу робототизированности и умных устройств, которые позволяют достаточно быстро создавать новые продукты. На западе данный рынок развит намного сильнее и инвесторы не боятся вкладываться в такие проекты, а в России данные проекты, только начинают

приходить к развитию сферы hardware-продуктов. Но именно сейчас наступает самое подходящее время для реализации и вложения в данные проекты.

1. Компоненты становятся доступнее и дешевле.
2. С невероятными возможностями 3D-печати для прототипирования, быстро воплощаются новые идеи.
3. Стали доступны практически любые необходимые компетенции, интернет помогает найти специалистов в любой области и налаживается глобальный обмен между ними.
4. Производственные возможности легко масштабируются, китайцы способны производить устройства любой сложности и масштабов.
5. Рынок легко тестируется, можно версия за версией улучшать свой продукт, собирая обратную связь с рынка и тестируя его на ходу.

Учитывая все приведенные факторы, данные инновационные продукты в ближайшем будущем будут только набирать обороты.

Во второй главе рассматривается анализ спроса на инновационные продукты и непосредственно сами транзакции, связанные с hardware-продуктами. Именно сфера IoT технологий становится наиболее привлекательной для промышленности и бизнеса. Изучая весь процесс продвижения данных продуктов на рынок, приходим к выводу, что данные продукты представляется возможным продвигать, используя целый комплекс всевозможных инструментов как традиционных, так и специфичных, включая применение инновационных разработок. Это в том числе способы коммерциализации: передача/продажа лицензий и ноу-хау; франчайзинг; лизинг (финансовая аренда); создание совместных предприятий; инжиниринг; аутсорсинг инновационной продукции; технологический консалтинг. И конечно реклама и интернет-продвижение включая сочетания интернет-коммуникаций и науки, науки и искусства, науки и игрового бизнеса, однако, его использование доступно только в рамках национальных инновационных систем. Научное телевидение, радио, социальные сети, информационные порталы создаются и развиваются, как правило, при финансовой поддержке государства. Но первом месте всегда должен быть визуальный восторг потенциальных потребителей подкрепленный тактильным, что увеличивает шансы на успех.

В третьей главе осуществляется практическое применение этапов исследования начиная с процесса разработки и заканчивая предложенными каналами продвижения, на конкретном hardware-продукте интерактивной песочнице «ARIS».

Цель проекта - разработка и вывод на рынок компактной интерактивной песочницы, предназначенной для визуализации игр с кинетическим песком, для усиления концентрации внимания детей, повышения уровня творчества и креативности, с

собственным программным обеспечением образовательного содержания, способствующего развитию интеллекта. Так же выявлены основные конкурентные преимущества.

Рассматриваются товарно-технологические характеристики продукта с обоснованием научной новизны. При проведении оценки коммерческой привлекательности проекта, она оценивается как высокая, что позволяет принять проект на данной стадии и возникает необходимость экономического обоснования реализации данного продукта. Расчеты показывают, что данный проект окупиться при реализации 21 интерактивной песочницы, это при самом минимальном объеме продаж, а полностью срок окупаемости проекта около 3х лет. Из чего следует, что необходим дательный анализ имеющихся на данный момент конкурентов и готовности рынка к данному продукту из чего обосновано, что есть запрос со стороны потребителей и рынок не является насыщенным, поэтому продвигать данный продукт определенно стоит. Предложена стратегия продвижения продукта на рынок. Данный проект получил грант и находится на стадии завершения изготовления коммерческого образца и сбора предзаказов на интерактивную песочницу «ARIS».

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. О передаче прав на единые технологии [Электронный ресурс] : федер. закон от 25 дек. 2008 г. № 284-ФЗ : (ред. от 6 дек. 2011 г.) // КонсультантПлюс : справ. правовая система. – Версия Проф. – Электрон. дан. – М., 2011. – Доступ из локальной сети Науч. б-ки Том. гос. ун-та.
2. Патентный закон Российской Федерации от 23 сент. 1992 г. № 3517-1 [Электронный ресурс] : (ред. от 2 февр. 2006 г.) // КонсультантПлюс : справ. правовая система. – Версия Проф. – Электрон. дан. – М., 2006. – Доступ из локальной сети Науч. б-ки Том. гос. ун-та.
3. Об инновационной деятельности в Российской Федерации [Электронный ресурс] : проект федер. закона № 344994-5 // КонсультантПлюс : справ. правовая система. – Версия Проф. – Электрон. дан. – М., 2018. – Доступ из локальной сети Науч. б-ки Том. гос. ун-та.
4. Об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации» [Электронный ресурс] : распоряжение Правительства Рос. Федерации от 28 июля 17 г. № 1632-р // КонсультантПлюс : справ. правовая система. – Версия Проф. – Электрон. дан. – М., 2013. – Доступ из локальной сети Науч. б-ки Том. гос. ун-та.
5. CB Insights: Machine intelligence platform [Electronic resource] // CB Insights. – Electronic data. – [S. l., s. a.]. – URL: <https://www.cbinsights.com/> (access date: 12.03.2018).
6. Агарков С. А. Инновационный менеджмент и государственная инновационная политика : учеб. пособие / С. А. Агарков, Е. С. Кузнецова, М. О. Грязнова. – М. : Академия естествознания, 2011. – 152 с.
7. Андрейченко Н. В. Комплексное продвижение инновационных продуктов и услуг в онлайн и офлайн-структурах / Н. В. Андрейченко, Е. С. Чуприна // Путь в науку. Горизонты экономической науки : сб. тр. конф. «Путь в науку». Ростов-на-Дону, 11-18 дек. 2014 г. / под общ. ред. О. С. Белокрыловой, В. В. Вольчика. – 2015. – Сборнике трудов конференции. – Ростов н/Д. : Содействие-XXI век, 2014. – С. 225–233.
8. Арсланова К. Г. Маркетинг высокотехнологичных продуктов [Электронный ресурс] / К. Г. Арсланова, С. А. Косова // Научное сообщество студентов XXI столетия. Экономические науки : электрон. сб. ст. по материалам XLIX Междунар. студ. науч.-практ. конф. Новосибирск, 12-22 янв. 2017 г. – Новосибирск : Сиб. академ. книга, 2017. – С. 7–12. – Электрон. версия печат. публ. – URL: [https://sibac.info/archive/economy/1\(49\).pdf](https://sibac.info/archive/economy/1(49).pdf) (дата обращения: 05.05.2018)

9. Аттракционы и развлечения : информационно-рекламный журнал для профессионалов индустрии развлечений [Электронный ресурс] // Российская ассоциация парков и производителей аттракционов. – Электрон. дан. – [Б. м., б. г.]. – URL: <http://www.raara.ru/journal> (дата обращения: 07.06.2018).
10. Беленко О. Ф. Маркетинговый подход к созданию и продвижению инноваций // Современные проблемы экономического развития предприятий, отраслей, регионов материалы Междунар. науч.-практ. конф. Хабаровск, 27 апр. 2017 г. : в 2 т. / отв. ред. В. С. Лосев. – Хабаровск : Тихоокеан. гос. ун-т, 2017. – Т. 2. – 2017. – С.105–108.
11. Белый В. Создание инновационного продукта: 4 признака гениальной идеи, 2015. [Электронный ресурс] // Коммерческий директор. – Электрон. дан. – [Б. м.], 2011-2018. – URL: <https://www.kom-dir.ru/article/419-sozdanie-innovatsionnogo-produkta> (дата обращения: 26.04.2018).
12. Вареник К. А. Теория инноваций как ключевое направление научных исследований XX века [Электронный ресурс] // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 5. – С. 398. – Электрон. версия печат. публ. – URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=10169> (дата обращения: 26.04.2018).
13. Веселовский М. Я. Формирование инновационной инфраструктуры промышленной сферы // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие.). – 2017. – Т. 8, № 2 (30). – С. 250–262.
14. Ворона Т. 5 лучших hardware-продуктов от ARTKB [Электронный ресурс] // MC Today. Онлайн-журнал о предпринимательстве. – Электрон. дан. – [Б. м.], 2018. – URL: <https://mc.today/5-luchshih-hardware-produktov-ot-artkb/> (дата обращения: 07.06.2018).
15. Гармашова Е. П. Развитие теории инновационных процессов [Электронный ресурс] // Молодой ученый. – 2011. – Т. 1, № 2. – С. 90–94. – Электрон. версия печат. публ. – URL: <https://moluch.ru/archive/25/2626/> (дата обращения: 26.04.2018).
16. Делать hardware стартапы становится проще [Электронный ресурс] // Security-Corp.org. – Электрон. дан. – [Б. м.], 2004-2017. – URL: <http://security-corp.org/hard/gadgets/15850-delat-hardware-startapy-stanovitsya-prosche.html> (дата обращения: 26.04.2018).
17. Дудин П. «Железный» тренд: какое будущее у hardware-стартапов [Электронный ресурс] // Rusbase. – Электрон. дан. – [Б. м.], 2012-2018. – URL: <https://rb.ru/opinion/iron-trend/> (дата обращения: 26.04.2018).
18. За год продажи кинетического песка выросли в 5 раз [Электронный ресурс] // Портал «Игры и Игрушки». – Электрон. дан. – [Б. м.], 2011-2018. – URL: <https://www.i-igrushki.ru/news/eto-interesno/2977.html> (дата обращения: 07.06.2018).

19. Инновационный маркетинг : учебник для бакалавриата и магистратуры / под общ. ред. С. В. Карповой. – М. : Юрайт, 2016. – 457 с.
20. Интерактивная песочница iSandBOX [Электронный ресурс] / iSandBOX. – Электрон. дан. – [Б. м., б. г.]. – URL: <http://isandbox.ru/> (дата обращения: 26.04.2018).
21. Интерактивная проекция : интерактивная проекционная система [Электронный ресурс] / ООО «Интерактивная проекция». – Электрон. дан. – Королев, 2007-2016. – URL: <http://interactive-project.ru/>(дата обращения: 26.04.2018).
22. Интерактивные песочницы для вашего ДОУ от производителя [Электронный ресурс] // Инновации детям. – Электрон. дан. – [Б. м., б. г.]. – URL: <https://playstand.ru/products/interaktivnaya-pesochnica-stol/> (дата обращения: 26.04.2018).
23. Интернет вещей (IoT) [Электронный ресурс] / PwC Россия. – Электрон. дан. – [Б. м.], 2017. – URL: [www.pwc.ru/IoT](http://www.pwc.ru/IoT) (дата обращения: 03.05.2018)/
24. Инютина Е. Н. Вопросы формирования спроса на инновации от традиционной активности предприятия // Ученые заметки Тихоокеан. гос. ун-та. – 2015. – Т. 3, № 1. – С. 111–121.
25. Как проводить исследование для создания hardware-продукта [Электронный ресурс] // Medium. – Электрон. дан. – [Б. м., б. г.]. – URL: [https://medium.com/@use\\_ruki/research-c6293168aa5e](https://medium.com/@use_ruki/research-c6293168aa5e) (дата обращения: 26.04.2018).
26. Каленская Н. В. Маркетинг инноваций : учеб. пособие / Н. В. Каленская. – Казань : Казан. ун-т. – 2012. – 242 с.
27. Калинкина Г. Е. Коммерциализация инноваций: общее и отличное с понятием «внедрение» / Г. Е. Калинкина, Д. А. Переведенцев // Вестн Ижевск. гос. техн. ун-та. – 2014. – № 3 (63). – С. 90–93.
28. Кичиханова П. М. Стартапы: состояние и развитие // Молодой ученый. – 2016. – № 3. – С. 529–531. – Электрон. версия печат. публ. – URL <https://moluch.ru/archive/107/25716/> (дата обращения: 13.03.2018).
29. Клиношков С. Кто инвестирует в hardware? [Электронный ресурс] // Rusbase. – Электрон. дан. – [Б. м.], 2012-2018. – URL: <https://rb.ru/opinion/hardware-investors/>\_(дата обращения: 13.03.2018).
30. Козлов Д. Что в России мешает «железным» стартапам [Электронный ресурс] // Инвест-Форсайт. Деловой журнал. – Электрон. дан. – [Б. м.], 2012-2017. – URL: <https://www.if24.ru/chto-meshaet-zheleznym-startapam/> (дата обращения: 13.03.2018).
31. Колоколов В. А. Инновационное развитие экономики : монография / В. А. Колоколов, А. П. Гарнов, И. В. Денисов. – М. : Изд-во РЭУ им. Г. В. Плеханова, 2012. – 236 с.

32. Колягина Е. В. Специфика продвижения инновационных продуктов / Е. В. Колягина, Н. А. Анашкина // Творчество молодых: дизайн, реклама, информационные технологии. Сб. трудов XV Междунар. науч.-практ. конф. студентов и аспирантов / науч. ред. Л. М. Дмитриева. – Омск : Омск. гос. техн. ун-т, 2016. – С. 60–62.
33. Комаров В. М. Основные положения теории инноваций / В. М. Комаров. – М. : Дело, 2012. – 190 с.
34. Кравченко Т. И. Процесс продвижения инновационной продукции на рынок: сущность, особенности организации // ЭКОНОМИКА. – 2013. – № 6. – С. 150–155.
35. Кто инвестирует в hardware? [Электронный ресурс] // Consulting, Finance, Development Group. – Электрон. дан. – [Б. м.], 2012. – URL: Электронные данные. – URL: [http://cfd-group.ru/baza\\_znaniy/finansirovanie\\_proektov1/kto\\_investiruet\\_v\\_hardware/](http://cfd-group.ru/baza_znaniy/finansirovanie_proektov1/kto_investiruet_v_hardware/) (дата обращения: 03.05.2018).
36. Купчинская Ю. А. Особенности стратегии продвижения инновационного продукта // Бизнес-образование в экономике знаний. – 2017. – № 2. – С. 77–80.
37. Маркетинг инноваций : учебник и практикум для акад. бакалавриата / Н. Н. Молчанов [и др.] ; под общ. ред. Н. Н. Молчанова. – М. : Юрайт, 2014. – 528 с.
38. Можарова ИВ. Анализ спроса на инновации [Электронный ресурс] // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. – 2016. – Электрон. версия печат. публ. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/analiz-sprosa-na-innovatsii> (дата обращения: 13.03.2018).
39. Мончев Н. Разработки и нововведения : пер. с болг. / Н. Мончев ; общ. ред. и предисл. Г. А. Власкина, Ю. Г. Наидо. – М. : Прогресс, 1978. – 160 с.
40. Мясникова М. С. Особенности и проблемы выведения инновационного продукта на рынок [Электронный ресурс] // Современные научные исследования и инновации. – 2018. – № 5. – Электрон. версия печат. публ. – URL: <http://web.snauka.ru/issues/2018/05/86448> (дата обращения: 07.06.2018).
41. Никсон Ф. Инновационный менеджмент : учеб. пособие /Ф. Никсон. – М. : Экономика, 1997. – 240 с.
42. Нуралиев С. У. Стадии разработки и производства инновационного продукта / С. У. Нуралиев, С. В. Шарова // Вопросы региональной экономики. – 2016. – № 1 (26). – С. 34–37.
43. Особенности hardware-разработки в России Бизнес и технологии – крупнейшая площадка для предпринимателей нового поколения VC [Электронный ресурс] // Vc.ru. – Электрон. дан. – [Б. м.], 2010-2018. – URL: [:https://vc.ru/13085-hardware-development](https://vc.ru/13085-hardware-development) (дата обращения: 07.06.2018).

44. Перлаки И. Нововведения в организациях : пер. со словац. / И. Перлаки ; предисл. Н. И. Лапина. – М. : Экономика, 1980. – 144 с.
45. Разработка электроники: от идеи до устройства [Электронный ресурс] // Хабр. – Электрон. дан. – [Б. м.], 2006-2018. – URL: <https://habrahabr.ru/post/319370/> (дата обращения: 07.06.2018).
46. Разработка электроники: Процесс и продукт [Электронный ресурс] // Хабр. – Электрон. дан. – [Б. м.], 2006-2018. – URL: <https://habr.com/company/friifond/blog/387473/> (дата обращения: 07.06.2018).
47. Раскрутка стартапа в сфере hardware [Электронный ресурс] // Robo-hunter.com. – Электрон. дан. – [Б. м.], 2018. – URL: <https://robo-hunter.com/news/raskrutka-startapa-v-sfere-hardware> (дата обращения: 07.06.2018).
48. Распределение доходов населения [Электронный ресурс] // Федеральная служба государственной статистики. – Электрон. дан. – [Б. м.], 1999-2018. – URL: [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/population/level/#](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/population/level/#) (дата обращения: 07.06.2018).
49. Рассказова В. В. Оценка коммерческого потенциала инновационного продукта // ИННОВАТИКА-2015 : сб. материалов XI Междунар. школы-конференции студентов, аспирантов и молодых ученых / под ред. А. Н. Солдатов, С. Л. Минькова. – Томск, 2015. – С. 664–668.
50. Санто Б. Инновация как средство экономического развития : пер. с венг. / Б. Санто. – М. : Прогресс, 1990. – 295 с.
51. Сапрыкин Д. С. Разработка открытых инноваций // Молодежь и XXI век-2016 : материалы VI Междунар. молодеж. науч. конф. : в 4 т. – Курск : Университетская книга, 2016. – Т. 1: Экономика / под ред. А. А. Горохова. – 2016. – С. 329–331.
52. Семиглазов В. А. Инновационный менеджмент : учеб. пособие / В. А. Семиглазов. – Томск : ЦПП ТУСУР, 2014. – 172 с.
53. Синяева И. М. Digital-маркетинг – резерв коммерциализации интеллектуального продукта // Экономика и управление в машиностроении. – 2017. – № 5. – С. 50–52.
54. Содержание и этапы инновационного процесса. Задачи создания нового продукта [Электронный ресурс] / Е. Д. Перевезенцева [и др.] // Молодой ученый. – 2016. – № 21. – С. 446–451. – Электрон. версия печат. публ. – URL: <https://moluch.ru/archive/125/34392/> (дата обращения: 07.06.2018).
55. Табурчак П. П. Процесс разработки инновационного продукта / П. П. Табурчак, А. А. Севергина // Экономический вектор. – 2016. – № 4 (7). – С. 106–115.

56. Тихонов Н. А. Развитие механизма выведения инновационных продуктов на рынок : дис. ... канд. экон. наук : 08.00.05 / Н. А. Тихонов. – М., 2017. – 157 с.
57. Томпсон К. 90% всех стартапов терпит неудачу [Электронный ресурс] // Интернет в цифрах. – Электрон. дан. – [Б. м.], 2009-2018. – URL: <http://www.in-numbers.ru/blog/interviews/31/> (дата обращения: 13.03.2018).
58. Фатхутдинов Р. А. Инновационный менеджмент : учебник / Р. А. Фатхутдинов. – СПб. : Питер, 2010. – 400 с.
59. Федоров К. И. Венчурный рынок в 2017 г.: результаты и потенциал развития / К. И. Федоров, С. В. Федорова // Экономический вектор. – 2017. – № 1 (12). – С. 71–79.
60. Филимонинко И. В. Управление реализацией инновационного товара новых индустрий / И. В. Филимонинко, О. В. Рыжкова, Ю. В. Упас // Азимут научных исследований: экономика и управление. – 2017. – № 4 (21). – С. 244–247.
61. Фомин В. И. Принципы и методы продвижения инновационного продукта / В. И. Фомин, А. П. Ключев // Маркетинг, маркетинговые исследования и технологии активных продаж. – 2017. – № 5. – С. 33–38.
62. Хворостова В. А. К вопросу об адаптации организации к разработке и продвижению открытых инноваций // Тенденции и закономерности развития современного российского общества: экономика, политика, социально-культурная и правовая сферы : материалы Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием : в 2 ч. – Казань : Познание, 2016. – Ч. 1. – С. 171–172.
63. Хосейн Р. Как в Jawbone проектируют hardware-продукты [Электронный ресурс] // Хабр. – Электрон. дан. – [Б. м.], 2006-2018. – URL: <https://habr.com/company/friifond/blog/382983/> (дата обращения: 07.06.2018).
64. Чернявская В. И. Процесс продвижения инновационной продукции на рынок: сущность, особенности организации / В. И. Чернявская, Е. С. Дян, Н. М. Плужникова // Бизнес информ. – 2014. – № 6. – С. 150–155.
65. Шерстобитова Т. И. Маркетинг инноваций : учеб. пособие / Т. И. Шерстобитова. – Пенза : Изд-во Пензен. гос. ун-та, 2009. – 126 с.
66. Шумаев В. А. Управление инновациями: состояние, теория, практика : монография / В. А. Шумаев. – М. : Изд-во Моск. ун-та им. С. Ю. Витте, 2015. – 172 с.
67. Шумпетер И. Теория экономического развития / И. Шумпетер. – М. : Прогресс, 1982. – 455 с.
68. Яковец Ю. В. Эпохальные инновации 21 века / Ю. В. Яковец. – М. : Экономика, 2004. – 439 с.

69. ARIS Интерактивная песочница с технологией дополненной реальности [Электронный ресурс] // DI Labs. – Электрон. дан. – [Б. м., б. г.]. – URL: <https://dilabs.tech/ru/aris> (дата обращения: 03.05.2018).
70. 13 Reasons Why Hardware Startups Fail (and How to Make Sure Yours Doesn't) [Electronic resource] // Predictable Designs. – Electronic data. – [S. l., s. a.]. – URL: <https://predictabledesigns.com/> (access date: 12.03.2018).
71. Amazon Kinetiksand [Electronic resource] // Amazon.com. – Electronic data. – [S. l.], 1996-2018. – URL: [https://www.amazon.com/s/ref=nb\\_sb\\_noss?url=search-alias%3Daps&field-keywords=kit+kinetiksand&rh=i%3Aaps%2Ck%3Akit+kinetiksand](https://www.amazon.com/s/ref=nb_sb_noss?url=search-alias%3Daps&field-keywords=kit+kinetiksand&rh=i%3Aaps%2Ck%3Akit+kinetiksand) (access date: 12.03.2018).
72. Augmented Reality Sandbox [Electronic resource] / University of California. – Electronic data. – [S. l., s. a.]. – URL: <https://arsandbox.ucdavis.edu/> (access date: 12.03.2018).
73. Barlow M. Innovation: Discovering processes for bringing new products to market [Электронный ресурс] // O'Reilly Media. – Electronic data. – [S. l.], 2018. – URL: <https://www.oreilly.com/ideas/innovation-discovering-processes-for-bringing-new-products-to-market> (access date: 12.03.2018).
74. Einstein B. Who Invests in Hardware Startups? Venture capital Designed for Hardware [Electronic resource] // Bolt Blog. – Electronic data. – [S. l., s. a.]. – URL: <https://blog.bolt.io/who-invests-in-hardware-startups-d1612895a31a> (access date: 12.03.2018).
75. Fisher T. Hardware vs Software vs Firmware: What's the Difference? [Electronic resource] // LifeWire. – Electronic data. – [S. l., s. a.]. – URL: <https://www.lifewire.com/hardware-vs-software-vs-firmware-whats-the-difference-2624567> (access date: 12.03.2018).
76. Hardware Product Development Process [Electronic resource] // ConceptSpring. – Electronic data. – [S. l.], 2018. – URL: <http://conceptspring.com/hardware-product-development-process/> (access date: 12.03.2018).
77. Introduction [Электронный ресурс] // SandyStation. – Electronic data. – [S. l.], 2014. – URL: <http://en.sandystation.cz/> (access date: 12.03.2018).
78. SandScape [Electronic resource] / Y. Wang [et al.] // Tangible Media Group. – Electronic data. – [S. l., s. a.]. – URL: <http://tangible.media.mit.edu/project/sandscape/> (access date: 12.03.2018).
79. Sculpting data with nteractive Sandbox [Electronic resource] // Uncorked Studios. – Electronic data. – [S. l., s. a.]. – URL: <https://www.uncorkedstudios.com/work/interactive-sandbox/> (access date: 12.03.2018).
80. Sega's Eederu Sunaba [Electronic resource] // Sega. – Electronic data. – [S. l., s. a.]. – URL: <http://edel-sand.sega.jp/> (access date: 12.03.2018).

81. Storytell sandbox Disney D23 EXPO [Electronic resource] // Yael pardess designs. – Electronic data. – [S. l., s. a.]. – URL: [http://www.yaelpardessdesigns.com/1/Media/Pages/D23\\_Storyteller\\_Sandbox.html](http://www.yaelpardessdesigns.com/1/Media/Pages/D23_Storyteller_Sandbox.html) (access date: 12.03.2018).

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Смета для производства одной интерактивной песочницы «ARIS»

<b>Комплекующие прототип MOQ1</b>			
<b>Наименование</b>	<b>Кол-во</b>	<b>Себестоимость</b>	<b>Сумма</b>
<i>Исполнитель: DILabs Отдел: Проектный отдел</i>			
<b>Корпусные элементы и механизмы</b>			
Корпусные элементы (сет пластик по 3Д модели)	1	\$1 500,00	\$1 500,00
Кронштейн (пластик)	1	\$600,00	\$600,00
Пластина кронштейна	1	\$15,00	\$15,00
Зеркало	1	\$25,00	\$25,00
Крепление проектора (сет пластик)	1	\$8,00	\$8,00
<b>Основная покупная периферия</b>			
Одноплатный компьютер ODROID-XU4	1	\$59,00	\$59,00
Дисплей ODROID-VU5	1	\$55,00	\$55,00
Проектор Epson EB-S05	1	\$332,00	\$332,00
Камера глубины RealSens Depth Camera D415	1	\$149,00	\$149,00
Кабели HDMI, Power IEC, разъемы	1	\$12,00	\$12,00
<b>Система управления</b>			
Смартфон Galaxy s6	1	\$260,00	\$260,00
<b>Работы</b>			
Монтажные работы	4	\$6,55	\$26,20
Электромонтажные работы	16	\$6,55	\$104,80
Тестирование	16	\$5,62	\$89,87
<b>Итого:</b>			<b>\$3 235,87</b>

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

### Конструктив и дизайн интерактивной песочницы «ARIS»

Основное направления проектирования дизайна устройства это хай-тек с максимальным использованием плавных форм. Дизайн должен подчеркивать легкость и простоту конструкции. При проектировании необходимо учесть возможность разбора конструкции, для удобства транспортировки

Проектирование дизайна должно производиться с учетом следующих требований:

- 1 Использование минимального количества разборных элементов.
- 2 Для фиксации зеркала и сенсора глубины использовать единую конструкцию, поддающуюся небольшой механической калибровке при сборке
- 3 Не использовать сложные формы корпусных элементов, требующие дорогостоящего производства, либо сложных при монтаже и сборке устройства
- 4 При проектировании дизайна использовать в качестве неразборной «платформы» бокс для песка
- 5 Предусмотреть наиболее простой и удобный способ сборки продукта и подключения к ПК
- 6 Предусмотреть возможность удобной работы с устройством, не допускать острых углов или граней
- 7 Предусмотреть защиту от просыпания песка



Рисунок Б.1 – Концепт рассматриваемого устройства

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Финансовый план проекта

Наименование показателя	3кв 2017	4кв 2017	1кв 2018	2кв 2018	3кв 2018	4кв 2018	1кв 2019	2кв 2019	3кв 2019	4кв 2019	1кв 2020
<b>ОПЕРАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ</b>	-1343	-793	-1223	-978	-1053	-728	-52	246	813	1209	1452
Приход	0	0	0	0	200	400	1800	2100	3000	3600	4500
1. Продажи ARIS	0	0	0	0	200	400	1800	2100	3000	3600	4500
Расход	1343	793	1223	978	1253	1128	1852	1854	2187	2391	3048
1.Материалы и комплектующие	170	170	170	170	220	220	580	560	800	960	1200
2.Общехозяйственные	30	30	30	30	30	30	90	90	120	120	180
3.Оплата труда с налогами	513	513	513	513	513	513	767	767	767	767	767
4.Расходы на аренду	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
5.Расходы на маркетинг	0	0	155	155	205	255	300	300	300	300	600
6. Работы соисполнителей	550	0	275	0	175	0	0	0	0	0	0
7.Прочие расходы	60	60	60	90	90	90	90	90	90	90	120
8.Налоги, в т.ч.	0	0	0	0	0	0	5	27	90	134	161
8.1 НДС	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8.2 Прибыль	0	0	0	0	0	0	5	27	90	134	161
8.3 Имущество	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>ИНВЕСТИЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.Приобретение оборудования	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>ФИНАНСОВАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ</b>	3387	0	1625	0	1625	0	0	0	0	0	0
1.Собственные средства	1387	0	375	0	375	0	0	0	0	0	0
2.Средства фонда	2000	0	1250	0	1250	0	0	0	0	0	0
<b>Остаток денежных средств на конец периода</b>	2044	-793	402	-978	572	-728	-52	246	813	1209	1452
<b>Свободный остаток денежных средств</b>	2044	1251	1653	675	1247	519	467	713	1526	2735	4187

## ПРИЛОЖЕНИЕ Г

### SWOT анализ инновационной песочницы «ARIS»

Сильные стороны	Слабые стороны
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отсутствие прямых конкурентов</li> <li>2. Компактные габаритные размеры и вес (до 13 кг)</li> <li>3. Качество изображения намного лучше, чем у товаров-конкурентов</li> <li>4. Применение технологии стерео-зрения и сенсора глубины</li> <li>5. Универсальная операционная система, позволяющая разрабатывать сценарии использования песочницы практически без ограничений</li> <li>6. Использование одноплатного миниатюрного компьютера в качестве системы управления позволяет снизить его энергопотребление, а также не требует дополнительных блоков питания</li> <li>7. Android позволяет управлять устройством со смартфона или планшета, посредством приложения</li> <li>8. Использование собственной разработки в качестве наполнителя – кинетический песок «Лепа»</li> <li>9. Привлекательный дизайн</li> <li>10. Для всех возрастов</li> <li>11. Абсолютно безопасна</li> <li>12. Имидж самой компании производителя</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отсутствие прямого спроса</li> <li>2. Слабое знание бренда потенциальным потребителем</li> <li>3. Отсутствие сервисного обслуживания</li> <li>4. Для внутреннего рынка РФ цена достаточно высокая для умной игрушки, хоть и существенно ниже ближайших аналогов</li> <li>5. Отсутствие четкой стратегии продвижения на рынок</li> <li>6. Непроработанная логистическая сеть</li> </ol>
Возможности	Угрозы
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Внедрение нового канала продаж для песка</li> <li>2. Развитие и внедрение нового типа игровой и обучающей модели для ребенка</li> <li>3. Монополизация канала продаж или лидерство в нем</li> <li>4. Удовлетворение новых потребностей в хранении и использовании распространенного на рынке кинетического песка</li> <li>5. Быстрый выход на экспорт за счет конкурентной ценовой политики и высокого качества продукта</li> <li>6. При разработке нового типа «лечебного» песка использование в медицинских целях</li> <li>7. При производстве партий снижении себестоимости продукта</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Низкие доходы населения</li> <li>2. Возможные неполадки в процессе работы</li> <li>3. Невысокий объем закупок</li> <li>4. Появление конкурентов в данном сегменте рынка</li> <li>5. Невысокая частота использования продукта</li> <li>6. Появление новых более современных технологий</li> <li>7. Не получение дальнейших инвестиций</li> </ol>

### Выберите коллекции

- Все
- Рефераты
- Авторефераты
- Иностраные конференции
- PubMed
- Википедия
- Российские конференции
- Иностраные журналы
- Российские журналы
- Энциклопедии
- Англоязычная википедия

Анализировать

Проверить по расширенному списку коллекций системы Руконтекст

Обработан файл:  
диссертация итоговая Кульгавых AA.pdf.

Год публикации: 2018.

Оценка оригинальности документа - 91.91%

Процент условно корректных заимствований - 0.0%

Процент некорректных заимствований - 8.09%

Просмотр заимствований в документе

Время выполнения: 21 с.



Документы из базы

Источники заимствования	Источники ▲	
	В списке литературы	Заимствования
<b>1. Реферат: Инновационный менеджмент (учебник)</b> Год публикации: 2018. Тип публикации: реферат. <a href="http://www.bestreferat.ru/files/28/bestreferat-48328.docx">http://www.bestreferat.ru/files/28/bestreferat-48328.docx</a> <a href="#">Показать заимствования (82)</a>	—	8.09%
<b>2. Инновационный менеджмент (учебник)</b> Год публикации: 2018. Тип публикации: реферат. <a href="http://limej.ru/index.php/home/114-stat/43001-Innovatsionni_menedgment_uchebnik.html">http://limej.ru/index.php/home/114-stat/43001-Innovatsionni_menedgment_uchebnik.html</a>	—	8.09%