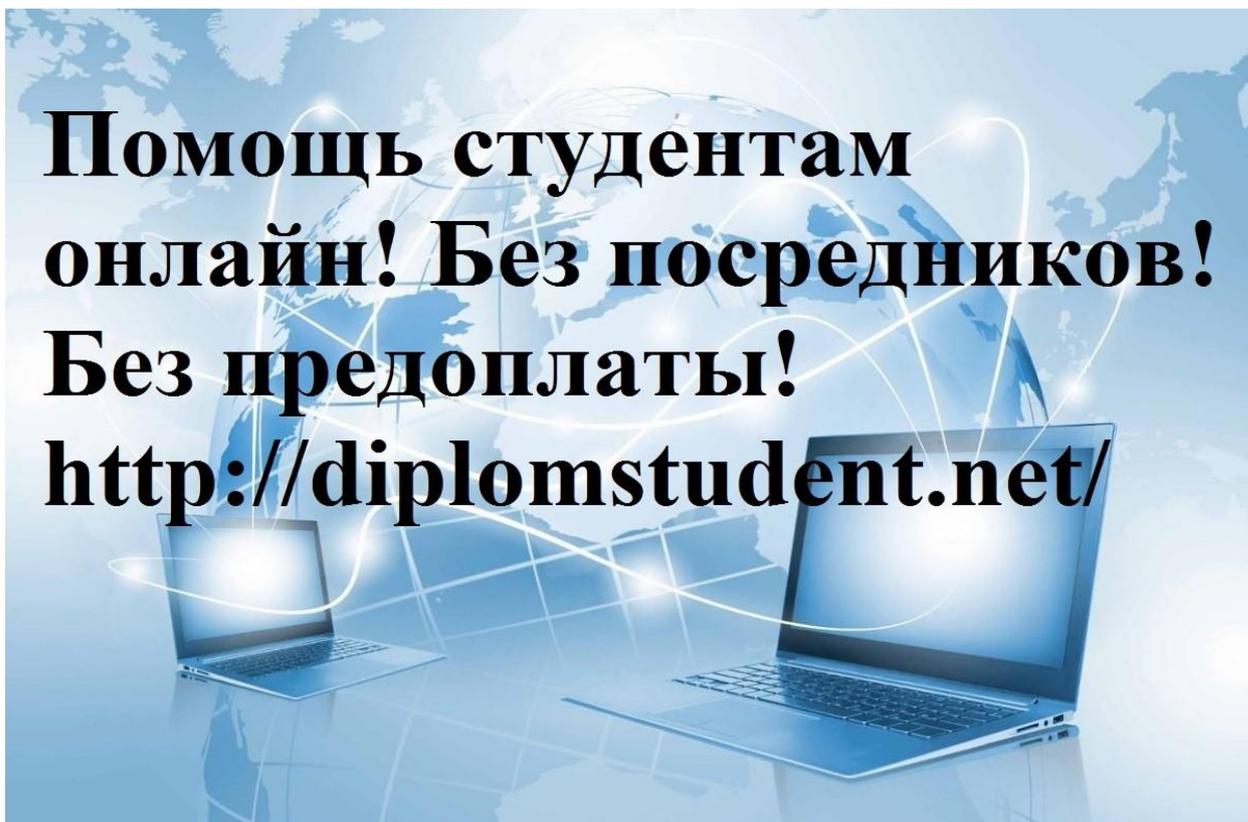


**Помощь студентам  
онлайн! Без посредников!  
Без предоплаты!  
<http://diplomstudent.net/>**



**Курсовая работа на тему: Бизнес-план создания нового производства****Содержание**

Введение.....	4
1 Теоретические основы разработки бизнес-плана создания нового производства.....	6
1.1 Структура, функции, этапы и принципы бизнес-планирования создания нового производства .....	6
1.2 Показатели оценки эффективности бизнес-плана создания нового производства.....	9
2 Анализ рынка аддитивного производства и его ключевых участников. Перспективные направления и возможности.....	13
2.1 Оценка целевого рынка производства изделий на 3D-принтере .....	13
2.2 Анализ конкурентов на рынке производства изделий на 3D-принтере .....	20
3 Разработка бизнес-плана нового производства по изготовлению изделий с помощью аддитивных технологий.....	26
3.1 Описание бизнес-идеи .....	26
3.2 Планирование рабочего процесса .....	28
3.3 Маркетинговый план .....	33
3.4 Устойчивое развитие .....	35
3.5 Техничко-экономическое обоснование проекта.....	37
Заключение .....	41
Список использованных источников .....	43
Приложения .....	44

## Введение

Актуальность темы исследования. Бизнес-план играет важную роль при открытии нового бизнеса, в том числе и бизнеса по производству. Бизнес-план- это документ, который позволяет объективно оценить возможности бизнеса, эффективно выстроить его работу. Благодаря бизнес-плану можно понять окупаемость проекта, заранее спланировать основные вызовы и риски. Бизнес-план также поможет в случае необходимости найти кредиторов и инвесторов. Они, как правило, финансируют те проекты, которые имеют понятные параметры и структуру. Поэтому в бизнес-плане важно наличие цифр и аналитики.

Актуальность темы исследования приобретает еще большую значимость, так как в курсовой работе рассматривается проект по созданию нового производства изделий на 3D-принтере. Печать на 3D-принтере - это современное, интересное и выгодное направление в бизнесе. При сравнительно небольших начальных вложениях можно добиться внушительных доходов. Нужно только правильно организовать свою деятельность и освоить наиболее перспективную, востребованную идею.

3D-принтеры позволяют изготавливать объемные изделия практически любой сложности. Управление принтером с помощью компьютерной программы обеспечивает высокоточное воспроизводство подготовленной модели. Таким образом, можно изготавливать оригинальные разовые изделия, освоить мелкосерийное производство и даже серийный выпуск востребованных деталей. Важно правильно оценить потребность в продукции и организовать ее сбыт.

В связи с изложенной актуальностью, целью исследования является- экономическое обоснование проекта по созданию производства изделий на 3D-принтере. Для достижения указанной цели, в процессе написания курсовой работы необходимо решить следующие задачи: рассмотреть теоретические аспекты разработки бизнес-плана создания нового производства; проанализировать

рынок производства изделий на 3D-принтере; разработать бизнес-план создания нового производства изделий на 3D-принтере.

Объект исследования- индивидуальный предприниматель, который планирует организовать деятельность по производству изделий на 3D-принтере. Объект наблюдения- бизнес по производству изделий на 3D-принтере. Предмет исследования- бизнес- план по производству изделий на 3D-принтере.

Структурно курсовая работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованных источников и приложений. В первой теоретической главе описана: структура, функции, этапы и принципы бизнес-планирования создания нового производства; рассмотрены показатели оценки эффективности бизнес-плана создания нового производства. Во второй главе дана оценка целевого рынка производства изделий на 3D-принтере; проведен анализ конкурентов анализируемого рынка. В третьей главе представлены основные разделы бизнес- плана по созданию производства изделий на 3D-принтере, а именно: описание бизнес-идеи, планирование рабочего процесса; маркетинговый план, устойчивое развитие и технико-экономическое обоснование проекта.

Информационной базой исследования послужили различные статьи, монографии по изучаемой проблеме, статистические данные по развитию рынка производства изделий на 3D-принтере, статистические данные ЦБ РФ по ключевой ставке и иная информация.

Проблематикой изучения бизнес-планирования в организации занимались множество авторов, наиболее известными из них являются: Аушева Т.И., Балахонцев В.И., Идигова Л.М., Киселев А.А., Липсиц И.В., Липсиц И.В., Федорова Н.С., Хохлов С.П. и другие.

В процессе написания курсовой работы применялись методы: анализ литературы, классификация, описание, сравнение, абстрагирование, анализ экономических показателей, индукция, дедукция, синтез и другие.

Практическая значимость исследования- предложенный бизнес план может применяться в деятельности индивидуальных предпринимателей и других представителей малого и среднего бизнеса.

# **1 Теоретические основы разработки бизнес-плана создания нового производства**

## **1.1 Структура, функции, этапы и принципы бизнес-планирования создания нового производства**

Бизнес-планирование позволяет рассчитать затраты, окупаемость бизнеса, проанализировать нишу и конкурентов прежде, чем запустить бизнес. Его проведение позволяет просчитать риски и выполнить эффективную подготовку к предстоящим сложностям. Бизнес-планирование – это создание рабочей стратегии, сопоставляющей цели и текущие вводные с учетом всех действующих ограничений. С помощью этой процедуры удастся избавиться от целого ряда рисков, связанных с недостатком финансов, отрицательным балансом, проблемами с кадровой политикой. Бизнес-планирование дает возможность правильно выбрать географию и рынки сбыта. Благодаря плану решаются такие вопросы, как: разработка задач на перспективу; обеспечение компании нужными сведениями; сокращение рисков; координация действий сотрудников; мониторинг изменений на рынке и подготовка к ним.

В любом бизнес-плане можно выделить такие разделы: резюме, информация о компании, анализ рынка, организация и менеджмент; финансовые параметры, описание продукта (услуги), маркетинг и продажи, финансирование, прогнозы, приложения. Более подробно структура бизнес плана представлена в ПРИЛОЖЕНИИ 1.

Функциями бизнес-планирования являются: разработка документации – основы для создания корпоративной стратегии, анализа эффективности решений; планирование экономической деятельности фирмы, оценивание и контроль за коммерческими показателями; привлечение финансирования: кредитов, инвестиций; банки и инвесторы нуждаются не только в гарантии возврата денег, но и в стратегии развития компании; привлечение партнеров; благодаря бизнес-плану можно убеждать клиентов в перспективности фирмы.

Бизнес-планирование проводится для решения конкретных задач: поиск целевых рынков и определение места фирмы на них, выбор направлений деятельности; постановка долгосрочных и краткосрочных целей; определение товаров и услуг, предлагаемых клиентам; оценка расходов на производство, закупку оборудования и начало бизнеса; оценка соответствия персонала требованиям компании; продумывание маркетинговых мероприятий для продвижения продукта; анализ реального финансового состояния фирмы; выявление проблем, способных стать причиной невыполнения плана.

Бизнес-планирование становится эффективным инструментом для руководящих кадров, но только в том случае, если оно составлено четко и недвусмысленно. Выделяется 4 принципа: 1)Единая структура; все расчеты, задачи и другие компоненты плана должны быть взаимосвязаны; 2)Обеспечение непрерывности действий; каждая новая стадия должна идти вслед за предыдущей; это упрощает процесс отслеживания промежуточных результатов; 3)Точное описание всех процессов; качественные метрики сводятся в количественные, при этом каждый раздел бизнес-плана должен содержать расчеты[13].

Бизнес-план является важнейшим документом, в котором содержится описание всего, что влияет на коммерческий проект, особенности его развития и, как результат – на прибыльность компании. Основа бизнес-плана – тщательное изучение рынка. Вся работа по составлению можно разделить на 7 основных этапов:

1)Подготовка и сбор данных. Собирается рыночная информация, которая будет использоваться рабочей группой для создания плана.

2)Оценка ресурсов для развития бизнеса. Техника, оборудование, материалы, производственное помещение, место оказания услуг.

3)Формирование требований к сотрудникам. Оценка кадрового состава, включающая: количество персонала, требования к специализации, опыту и т.д.

4)Установка временных рамок – времени, когда должен быть завершен очередной этап.

5) Расчет издержек. Составление сметы, включающей расходы на запуск бизнеса и его дальнейшее развитие (в течение ближайших пары лет).

6) Оценка рисков. Рассмотрение вероятных сложностей и проблем, способных повлиять на развитие проекта и заготовка решений для них.

7) Составление резюме плана. Краткий итог всей информации по компании, основным характеристикам продукта и портрету покупателя.

Бизнес-планы могут быть внешними и внутренними. Первые используются для предоставления инвесторам, партнерам, банкам, а вторые – для работы внутри фирмы. Рассмотрим их особенности подробнее.

Внешние бизнес-планы. Внешние бизнес-планы – это своего рода презентация бизнеса, которая содержит красочное описание, связанное с перспективами развития бизнеса. При этом недопустимы приукрашивание фактов. Точная оценка преимуществ бизнеса должна ложиться в основу внешнего плана. При разработке внешнего бизнес-плана требуется большое количество графической информации и иллюстраций для лучшей наглядности и быстрого охвата всех аспектов проекта. Целью документа является показать инвестору, банку, партнерам, что проект жизнеспособен и выгоден. При этом следует рассмотреть несколько вариантов развития бизнеса и указать объемы средств под каждый из них[3].

Внутренние бизнес-планы. Во внутреннем плане может содержаться информация, являющаяся коммерческой тайной. К проработке этого плана относятся с особой ответственностью, так как он помогает членам команды в самые короткие сроки изучить специфику проекта. Виды внутренних бизнес-планов:

А) Управленческие. Содержат перечисления ролей и задач сотрудников, взаимосвязи между ними. Кроме того, в них прописываются шаги, которые помогут с достижением целей бизнеса.

Б) Проектные. Разрабатываются под проект на этапе запуска, в ходе инновационных перестроек. Чаще всего они состоят из сметы с расходами.

В) Целевые. Создаются под одну цель и дополняют основной бизнес-план.

Итак, выше было дано понятие бизнес-плана, его структуре, функциям и принципам. Важную роль в бизнес планировании играют показатели оценки эффективности. Для того, чтобы подробнее рассмотреть эту часть вопроса, перейдем к следующему параграфу курсового исследования.

## **1.2 Показатели оценки эффективности бизнес-плана создания нового производства**

Ключевые показатели эффективности - это целая система оценки, которая помогает организации определять достижение стратегических и тактических целей. Их применение дает организации возможность оценить ее состояние и помогает в оценке реализации стратегии. Показателями эффективности бизнес-проекта по созданию нового производства являются: прибыль; рентабельность, точка безубыточности, запас финансовой прочности, срок окупаемости - PBP, принятая ставка дисконтирования  $-D$ , дисконтированный срок окупаемости- DPBP, чистая приведенная стоимость- NPV, внутренняя норма доходности- IRR, срок возврата заемных средств- RP, коэффициент покрытия ссудной задолженности (возврат заемных средств) [15].

Основным показателем эффективности любого предприятия является прибыль, как важнейший показатель организации. Прибыль - это часть доходов, остающихся после возмещения всех затрат на производство и реализацию продукции. Рентабельность является еще одним показателем, характеризующим эффективность компании. Рентабельность означает прибыльность, прибыльность компании. Рентабельность является результатом производственного процесса. Рентабельность - это доходность предприятия или предпринимательской деятельности. Рентабельность - это состояние компании, в которой сумма выручки от продажи продуктов покрывает затраты на производство и продажу этих продуктов. Основными показателями рентабельности являются: рентабельность продукции и продажи, рентабельность активов; рентабельность про-

изводства и др. Формулы расчета показателей рентабельности представлены в ПРИЛОЖЕНИИ 2.

Рентабельность и прибыль - показатели, которые наглядно отражают эффективность работы предприятия, рациональность использования предприятием своих ресурсов, рентабельность сфер деятельности (производство, бизнес, инвестиции и т. д.). Основываясь на значении уровня прибыльности, можно оценить долгосрочное благополучие компании, то есть способность компании достичь достаточного возврата инвестиций.

Для долгосрочных кредиторов, которые вкладывают деньги в капитал компании, прибыльность является более надежным показателем, чем показатели финансовой устойчивости и ликвидности, которые определяются на основе соотношения отдельных статей баланса.

Порог рентабельности - это выручка от продаж, при которой компания не несет убытков, но все же не имеет прибыли.

Точка безубыточности - это показатель, характеризующий объем продаж продукции, при котором выручка компании от реализации продукции (работ, услуг) равна всем ее совокупным затратам. Это означает, что это объем продаж, при котором предприятие не имеет прибыли или убытка. Формула расчета порога рентабельности представлена в ПРИЛОЖЕНИИ 2.

Точка безубыточности - минимальный объем производства и реализации продукции, при котором затраты будут компенсированы доходом, и компания начинает получать прибыль от производства и продажи каждой последующей единицы продукции. Точка безубыточности может быть определена в единицах производства, в денежном выражении или с учетом ожидаемой прибыли. Формула точки безубыточности и график, представлены в ПРИЛОЖЕНИИ 2.

Запас финансовой прочности предприятия – это разница между достигнутой фактической выручкой от реализации и порогом рентабельности.

Чем выше показатель финансовой устойчивости, тем ниже риск убытков для предприятия. Формула расчета представлена в ПРИЛОЖЕНИИ 2. Чем вы-

ше показатель финансовой устойчивости, тем ниже риск убытков для предприятия.

Метод чистой приведенной стоимости -NPV, или чистый дисконтированный доход - сумма расчетного потока платежей, приведенная к текущей (на настоящий момент времени) стоимости. Приведение к текущей стоимости проводится по заданной ставке дисконтирования. Дисконтирование - это приведение всех денежных потоков (потоков платежей) к единому моменту времени. Дисконтирование является базой для расчетов стоимости денег с учетом фактора времени.

Ставка дисконтирования (коэффициент дисконтирования)- это процентная ставка, используемая для перерасчета будущих потоков доходов в единую величину текущей стоимости. Ставка дисконтирования применяется при расчёте дисконтированной стоимости будущих денежных потоков NPV[11].

Метод чистой приведенной стоимости -учитывает взаимосвязь между денежными потоками и временем. Если рассчитанная чистая стоимость потока платежей больше нуля ( $NPV > 0$ ), то в течение его срока проект возместит первоначальные затраты и обеспечит прибыль.

Отрицательный NPV означает, что норма доходности не указана и проект убыточный. При  $NPV = 0$  проект оплачивает только затраты, но не приносит дохода. Однако у такого проекта есть свои аргументы в пользу - если он будет реализован, объем производства увеличится, то есть увеличится масштаб компании.

Формула расчета NPV, ставки дисконтирования представлены в ПРИЛОЖЕНИИ 2.

Срок окупаемости бизнеса (PV) - это период, необходимый для того, чтобы инвестиционный доход покрыл инвестиционные расходы. Кроме того, временная стоимость денег не учитывается. Этот показатель определяется путем последовательного расчета чистой прибыли за каждый период проекта. Точка, в которой PV является положительным, будет точкой возврата. Однако период возврата имеет недостаток. Он заключается в том, что этот индикатор игнори-

рует все притоки денежных средств после полного возмещения первоначальных расходов. При выборе из нескольких инвестиционных проектов, исходя из срока окупаемости, сумма прибыли, полученная от проектов, не будет учитываться. Формула расчета срока окупаемости проекта и дисконтированный срок окупаемости бизнеса представлены в ПРИЛОЖЕНИИ 2.

Еще одним показателем, который применяется в расчете эффективности бизнес проекта является- внутренняя норма доходности - IRR (ВНД) . Внутренняя норма доходности - IRR (ВНД) - это процентная ставка, при которой чистый дисконтированный доход (NPV) равен 0. NPV рассчитывается на основании потока платежей, дисконтированного к сегодняшнему дню. Формула для расчета внутренней нормы доходности представлена в ПРИЛОЖЕНИИ 2[16].

Итак, выше были рассмотрены основные показатели эффективности бизнес плана по созданию нового производства. Для того, чтобы более подробно рассмотреть бизнес- план, а также провести анализ рынка и конкурентов исследуемого бизнеса, перейдем к следующим главам курсового исследования.

## **2 Анализ рынка аддитивного производства и его ключевых участников.**

### **Перспективные направления и возможности**

#### **2.1 Оценка целевого рынка производства изделий на 3D-принтере**

Аддитивные технологии, как одно из направлений цифрового производства, являются мощнейшим инструментом для ускорения НИОКР и вывода новой продукции на рынок. Аддитивные технологии - процесс объединения материала с целью создания объекта из данных 3D-модели, в частности с помощью 3D-принтера. Данные технологии позволяют быстро конструировать и воспроизводить объекты с высокой трудоемкостью создания в условиях обычного традиционного производства (от мельчайших деталей, например в аэрокосмической отрасли и медицине, до крупных промышленных конструкций) [21].

Сравнение традиционного и аддитивного производства представлено на рисунке 1 (ПРИЛОЖЕНИЕ 3). Наиболее распространенными технологиями 3D-печати являются: FDM, SLM, SLS, SLA, DMD, таблица 1.

Основными преимуществами внедрения аддитивных технологий в производство являются: гибкость в проектировании, при необходимости внесения изменений в конструкцию; оперативность изготовления прототипов по 3D-модели. (максимальный срок изготовления опытного прототипа 14 дней); снижение затрат на «единовременные» инструменты и оснастку; низкий уровень отходов (снижение вероятности появления неликвидного продукта); сокращение времени производственного цикла; более гибкая цепочка поставок; сокращение количества комплектующих (сборки); снижение стоимости жизненного цикла изделия; создание эксклюзивного продукта (детали со сложной конфигурацией и внутренней структурой, производство которых невозможно фрезерованием или методом литья). Индустриальные эффекты от внедрения аддитивных технологий представлены на рисунке 2 (ПРИЛОЖЕНИЕ 3).

В целом, говоря о достоинствах аддитивного метода, эксперты указывают на три основных преимущества использования аддитивных технологий.

## Наиболее распространенные технологии 3D-печати[21]

№ п/п	Технологии 3D-печати	Описание
1	FDM (Fused Deposition Modeling)	Послойное построение изделия из расплавленной пластиковой нити. Это самый распространенный способ 3D-печати в мире, на основе которого работают миллионы 3D-принтеров - от самых дешевых до промышленных систем трехмерной печати. FDM-принтеры работают с различными типами пластиков. Изделия из пластика отличаются высокой прочностью, гибкостью, прекрасно подходят для тестирования продукции, прототипирования, а также для изготовления готовых к эксплуатации объектов.
2	SLM (Selective Laser Melting)	Селективное лазерное сплавление металлических порошков. Самый распространенный метод 3D-печати металлом. С помощью этой технологии можно быстро изготавливать сложные по геометрии металлические изделия, которые по своим качествам превосходят литейное и прокатное производство.
3	SLS (Selective Laser Sintering)	Селективное лазерное спекание полимерных порошков. С помощью этой технологии можно получать большие изделия с различными физическими свойствами (повышенная прочность, гибкость, термостойкость и др.).
4	SLA (Stereolithography)	Лазерная стереолитография, отверждение жидкого фотополимерного материала под действием лазера. Эта технология аддитивного цифрового производства ориентирована на изготовление высокоточных изделий с различными свойствами.
5	DMD (Direct Metal Deposition)	Прямое или непосредственное осаждение (материала), то есть непосредственно в точку, куда подводится энергия, и где происходит в данный момент построение фрагмента детали. С помощью этой технологии возможно создание крупных изделий сразу из нескольких видов сплавов, а также производство ремонта таких дорогостоящих компонентов, как лопатки турбин авиадвигателей.

Первое преимущество - экономическое. Применение аддитивных технологий позволяет сократить не нужные расходы. При традиционном производстве редко разработанная конструкция сразу отвечает всем требованиям - ее приходится дорабатывать, а это приводит к лишним расходам. Тут на помощь и приходят аддитивные технологии: деталь гораздо проще и дешевле сначала вырастить, испытать, при необходимости доработать и еще раз вырастить.

Второе преимущество - создание сложно-профильных деталей. В медицине это преимущество реализуется в виде кастомизированных протезов, которые, очевидно, подходят только одному человеку (в каждом отдельном случае

они абсолютно уникальны по форме). Чтобы протез динамически соответствовал, он должен быть адаптирован под конкретного человека с учетом его физиологических особенностей.

Третье преимущество - применение аддитивных технологий позволяет использовать материалы, которые недоступны для традиционных формообразующих технологий, таких как литье и механическая обработка. Аддитивный метод открывает доступ к работе с материалами, которые практически не поддаются традиционным методам обработки. Так, до появления 3D-печати кобальт-хром практически не использовался для изготовления сложно-профильных деталей, так как он плохо льется. Из-за плохой жидкотекучести материала сложно пролить тонкие сечения из сплавов кобальта. Аддитивные технологии избавляют от этой проблемы. Благодаря им сегодня и западные, и отечественные предприятия делают детали горячего тракта газотурбинных двигателей из кобальт-хромовых сплавов. Возможность использования материалов с уникальными свойствами - один из критериев выбора аддитивных технологий для изготовления деталей. К слову, особенности аддитивных технологий позволяют использовать также уникальные алюминиевые сплавы с особыми свойствами, которые не могут быть получены и обработаны традиционными методами.

На 3D-принтере можно реализовать такие перспективные идеи: а) различные аксессуары: брелоки, шкатулки, чехлы для телефона и очков, подставки и т. п.; б) бюсты и фигурки реальных людей и знаменитостей, сказочных и «мультяшных» героев, кумиров; в) сувениры и эксклюзивные подарки; г) предметы бижутерии, пуговицы, заколки; д) обувь, в т. ч. оригинальные кроссовки и ортопедическая обувь; ж) разнообразные игрушки, модели машин, самолетов, кораблей и т. п.; з) фигурки для шахмат и других настольных игр; и) всевозможная посуда, подарочные кружки; к) мебельная фурнитура и элементы домашнего интерьера, рамы для картин и зеркал и т. п.; л) запасные части для велосипедов, мотоциклов, автомобилей, электроинструмента и бытовой техники, компьютерные детали; м) макеты различных архитектурных проектов;

н)элементы выставочных стендов, витрин, учебные пособия и инструменты для обучения; п) стоматологические и ортопедические протезы и импланты; р) рекламная продукция; с) другие виды изделий.

Мировой рынок аддитивных технологий с 2014 по 2020 гг. рос со среднегодовыми темпами в 19,3%, достигнув к 2020 году объема почти 12 млрд.долл. США. По прогнозам GlobalData, к 2025 году глобальный рынок аддитивных технологий составит 33 млрд. долл. США, а к 2030 году -60 млрд. долл. США, рисунок 3.

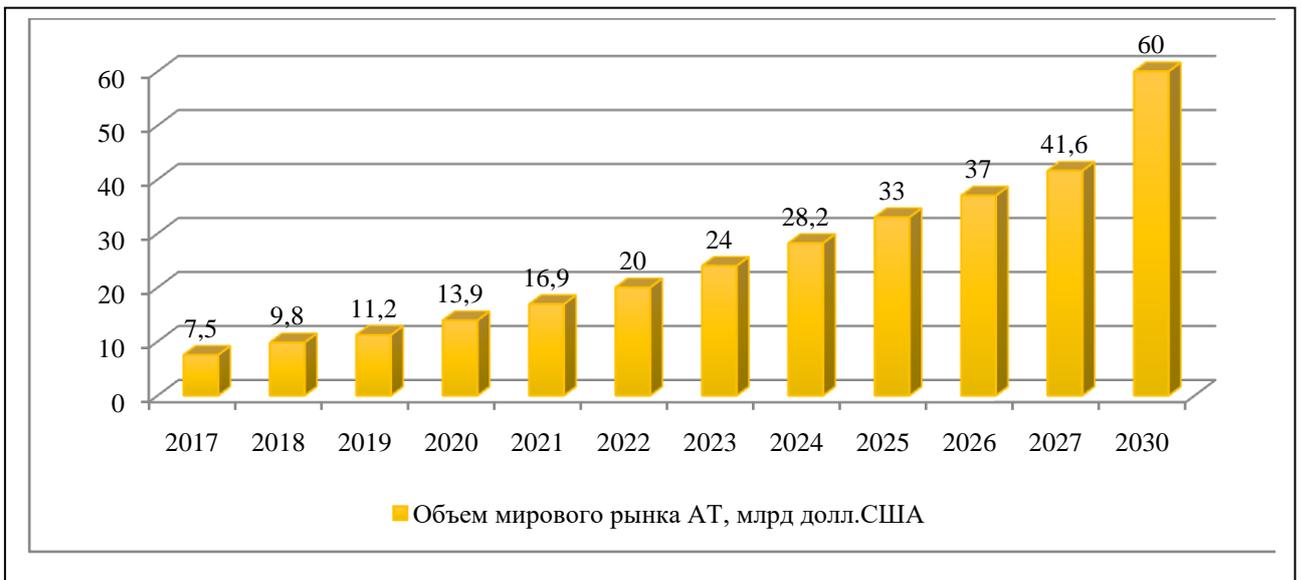


Рисунок 3. Современное состояние и прогноз объема мирового рынка аддитивных технологий с 2017-2030гг. [17]

Согласно отчету GlobalData, в настоящее время на долю рынка 3D-печати приходится менее 0,1% от общего мирового производственного рынка. Рынок аддитивных технологий складывается из сегментов оборудования, материалов, услуг и программного обеспечения: оборудование для 3D-печати - серийное изготовление станков и комплектующих; материалы для 3D-печати - универсальные порошки, в том числе для ответственных изделий; программное обеспечение для 3D-печати - единая цифровая платформа для разработки и производства; услуги 3D-печати - комплексное предложение по аутсорсингу изделий. Основной оборот отрасли дают услуги, быстро растут сегменты продажи материалов и оборудования.

Рассмотрим перспективы развития рынка 3D-печати. Прежде всего, как и в настоящее время, прогнозируется активный рост мировых разработок и внедрения аддитивных технологий в авиакосмической и оборонной отраслях, электронике и автомобильной промышленности, рисунок 4.

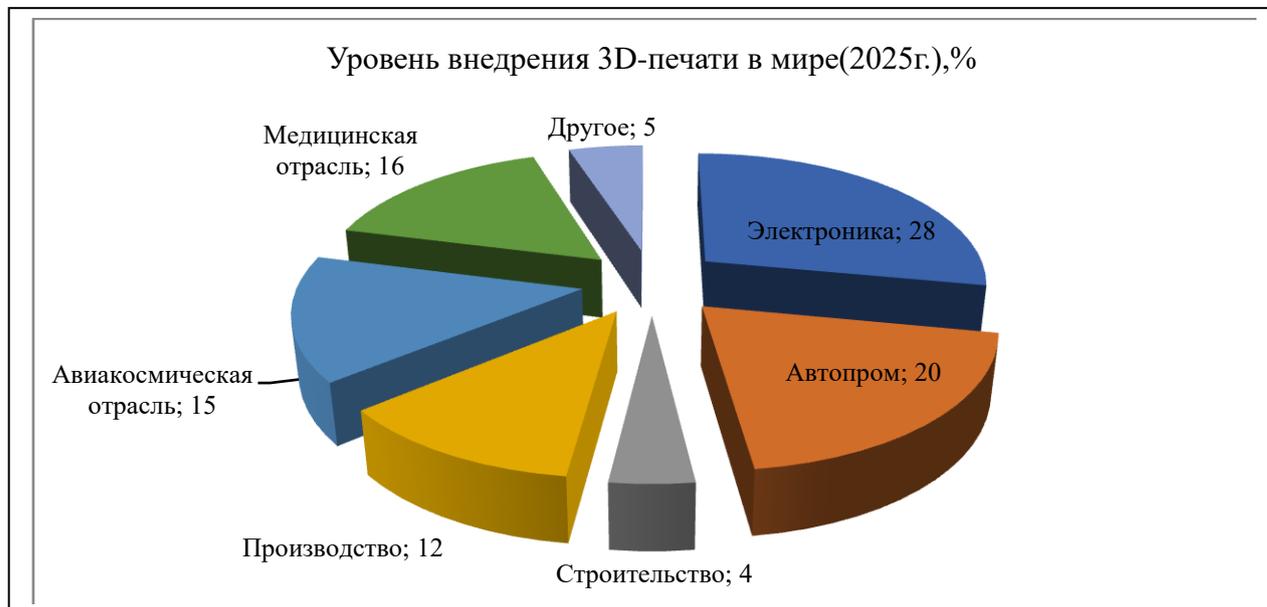


Рисунок 4. Уровень внедрения 3D-печати в мире по отраслям к 2025 г. [17]

Прогнозируется также, что самыми крупными областями применения аддитивных технологий будут аэрокосмическая и оборонная промышленность. Следом активно будет развиваться аддитивное производство в сфере автомобильной промышленности, а также стоматологии и производстве медицинских имплантатов. В совокупности, все указанные отрасли будут занимать более 50,0% рынка.

Россия, находясь на данный момент на IV технологическом укладе (фактически, эпоха нефти и машиностроения), стремится выйти на VI, на котором уже находятся Европа и США. Однако, выход невозможен без внедрения аддитивных технологий, для чего государство последние годы создает условия во всех отраслях промышленности. В настоящее время, Россия находится на одиннадцатом месте в мире по производству и внедрению технологий 3D-печати. Доля отечественного рынка в этой сфере составляет всего 2,0%, но при этом российский рынок аддитивных технологий за последние восемь лет вырос в десять раз.

Прогнозируемый объем российского рынка АП к 2027 г. может достигнуть более 46 млрд. руб., рисунок 5. Данный прогноз, можно принять в качестве целевого, основан на ожидаемых темпах роста предприятий индустрии и отражает желаемые цели бизнеса.

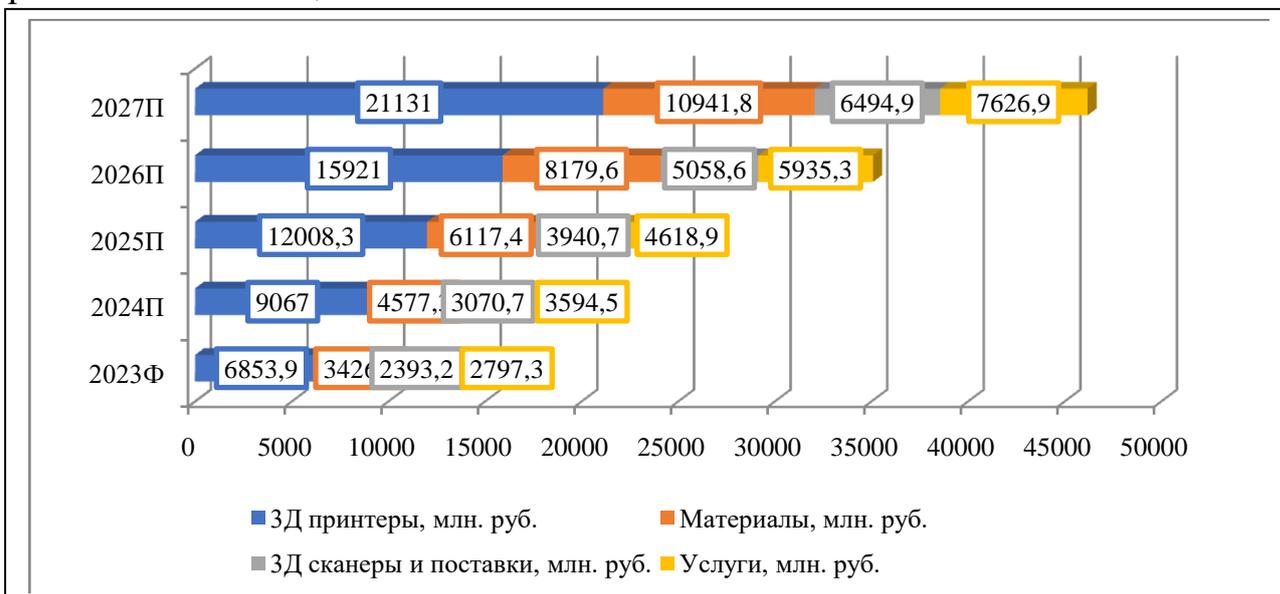


Рисунок 5. Фактические и прогнозные показатели объема российского рынка АТ по видам деятельности на период до 2027 г. [20]

Сценарии развития рынка АП в России на период до 2027 года представлены на рисунке 6.

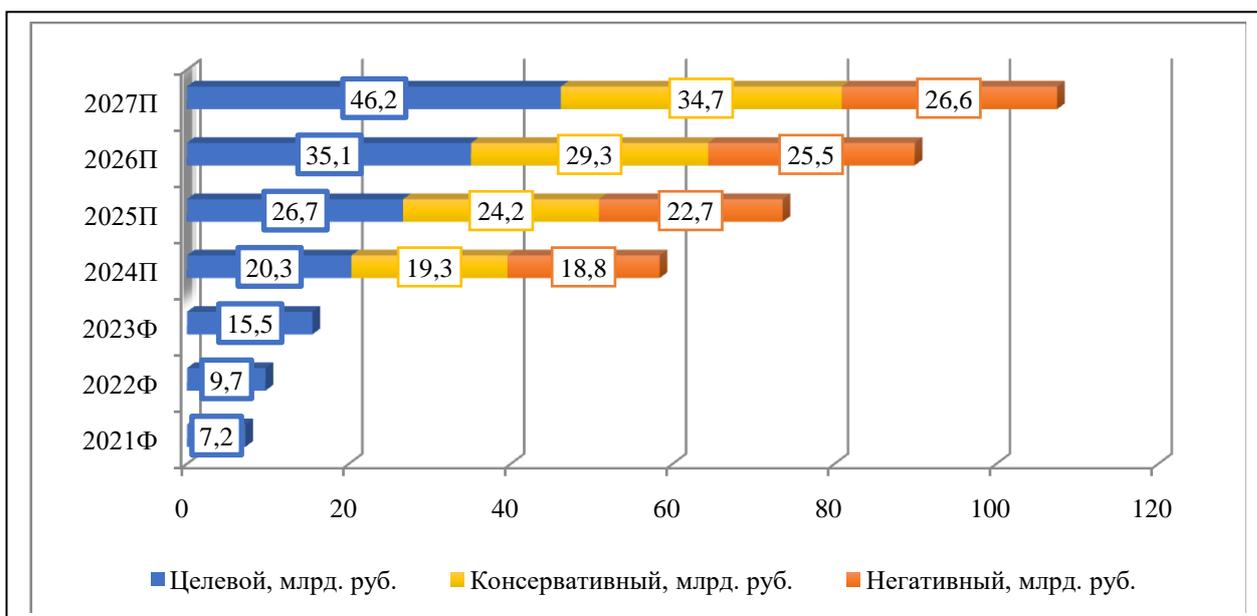


Рисунок 6. Фактические и прогнозные показатели объема российского рынка АТ при различных сценариях развития экономики на период до 2027 г.

По данным рисунка 6 видно, что прогнозируется развитие российского рынка АТ в трех сценариях: целевом (оптимистичном), консервативном и негативном. Оптимистичный целевой сценарий предполагает устойчивый среднегодовой темп роста рынка на уровне 31,5 % CAGR до 46,2 млрд. руб. к 2027 г. Компромиссный сценарий показывает более умеренный среднегодовой темп роста – 21,6 %, достигая 34,7 млрд. руб. к 2027 г. Согласно негативному сценарию, предполагается наиболее сдержанный рост на уровне 12,4 % в среднем в год с объемом рынка в 26,6 млрд. руб. к 2027 г. Итак, представленное выше исследование по рынку развития АТ можно объединить в PEST-матрицу, таблица 2.

Таблица 2

## PEST-анализ рынка аддитивных технологий

№	Факторы	Возможность	Угроза
1	Политико-правовые факторы	Государственное стимулирование сбыта на внутреннем рынке. Создание условий на государственном уровне для развития производства.	Недостаточные темпы принятия стандартов в области АТ. Развитие СВО негативно сказывается на спросе и предложении в различных отраслях, в т.ч. и в отрасли АТ.
2	Социокультурные факторы	Прогнозируемый рост рынка АТ позволит привлечь в отрасль кадры для производства.	Сокращение численности отрицательно сказывается на спросе и производстве изделий АТ. Дефицит компетентных кадров и низкая квалификация конструкторов.
3	Экономические факторы	Перспективы рынка АТ оптимистичные, у России имеется большой потенциал роста. Изделия, произведенные на 3D принтере являются более экономичными в производстве, чем изделия, которые производятся по традиционной технологии.	Россия занимает небольшую долю на рынке АТ. Существует конкуренция с импортом, включая китайские поставки и перспективы возвращения западных конкурентов. Существуют также барьеры для импорта. Экономическая ситуация в ключевых отраслях.
4	Технологические факторы	Имеются возможности для производства принтеров российского производства. Изделия, произведенные на 3D принтере- являются инновационными, пользующимися спросом во многих отраслях.	Сложности с обслуживанием западных принтеров. Развитие технологий 3D-печати в зарубежных странах идет более быстрыми темпами, это снижает конкурентные позиции России на рынке АТ.

Опираясь на результаты PEST-анализа (государство, экономика, социальная сфера, технологии), можно выделить следующие факторы, которые будут оказывать влияние на развитие российского рынка АТ в ближайшие несколько лет: дефицит компетентных кадров и низкая квалификация конструкторов; конкуренция с импортом, включая китайские поставки и перспективы возвращения западных конкурентов; недостаточные темпы принятия стандартов в области АТ; сложности с обслуживанием западных принтеров; экономическая ситуация в ключевых отраслях; государственное стимулирование сбыта на внутреннем рынке.

Однако, несмотря на наличие угроз, имеются не мало возможностей для развития рынка АТ в России. Таким образом, перспективы рынка АП (аддитивного производства) являются достаточно оптимистичными, как в России, так и в мире. Однако, для того, чтобы развиваться в данной отрасли, необходимо также изучить деятельность конкурентов. Для рассмотрения этого вопроса, перейдем к следующему параграфу курсового исследования.

## **2.2 Анализ конкурентов на рынке производства изделий на 3D-принтере**

Крупнейшие игроки рынка 3D-печати, а значит и основные мощности, сосредоточены в Северной Америке и Европе, однако самые высокие темпы ежегодного прироста в последние годы показывал Азиатско-Тихоокеанский регион. Европа лидирует в области аддитивного производства металлических объектов, а Америка опережает остальной мир в аддитивном производстве полимерных объектов. Конкуренция на рынке 3D-печати растет с каждым годом, особенно с приходом на него китайских компаний. Тем не менее, старые игроки рынка продолжают удерживать свои позиции. Основными мировыми производителями аддитивных технологий являются: 3D Systems (США), EOS (Германия), SLM Solutions (Германия), Stratasys (США), EnvisionTEC (США-Германия), ExOne (США), Voxeljet (Германия), Arcam (Швеция) [17].

Географическое распределение компаний-лидеров рынка 3D-печати. Штаб-квартиры 29,0% всех компаний рынка располагаются на территории США, существенная часть представлена компаниями-лидерами, что способствует росту количества технологий и патентов. Второе место занимает Германия, на ее территории расположены 24,0% компаний. Тем не менее, по общему количеству компаний, работающих на рынке аддитивного производства, Европейский регион занимает лидирующую позицию - 55,0% компаний, Северная Америка - 32,0%, Азия - 13,0%, рисунок 7.

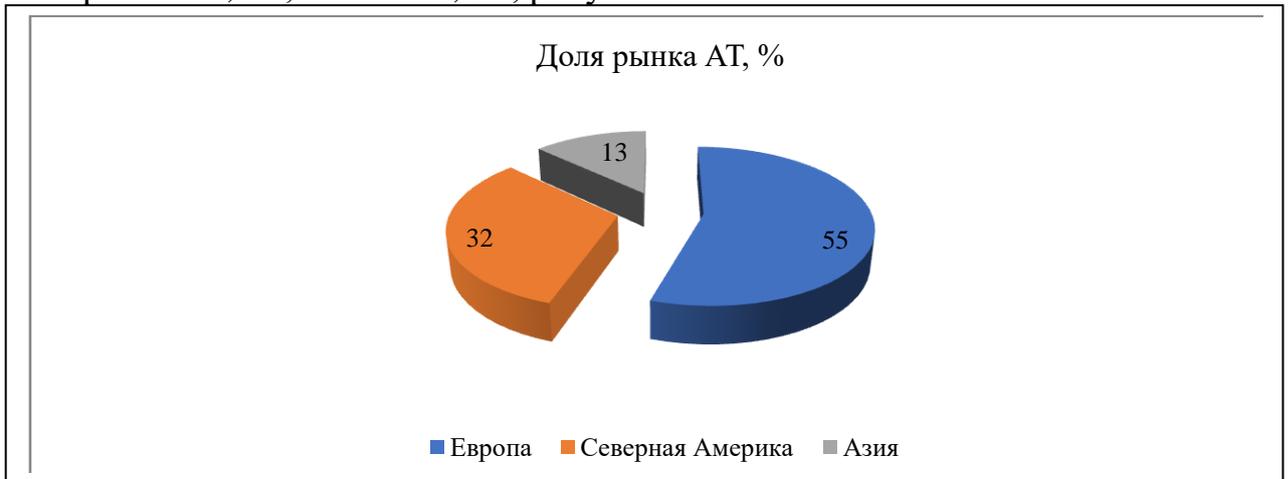


Рисунок 7. Распределение крупнейших игроков рынка АТ по регионам[17]

Рассмотрим инициативы по развитию технологий 3D-печати в регионах-лидерах. Существенное влияние на развитие аддитивных технологий в США оказывают принятые правительственные инициативы. Учитывая тот факт, что отсутствие стандартизации остается одним из ключевых барьеров для ускорения внедрения аддитивных технологий в производство, в июне 2018 года национальным институтом America Makes (225 компаний-членов организации) совместно с Американским национальным институтом стандартов (ANSI) разработана дорожная карта для развития аддитивного производства. В документе описывается 93 направления, по которым в настоящее время не существует опубликованных стандартов или спецификаций, отвечающих конкретным потребностям отраслей, а также определены дополнительные направления в исследованиях и разработках, необходимые в процессе стандартизации. Карта на регулярной основе обновляется с учетом информации от компаний, участвующих в создании документа (175 организаций) и непосредственно разрабаты-

вающих стандарты. Координационный документ способствует разработке согласованного набора стандартов в области аддитивного производства.

В развитии сектора аддитивных технологий не отстают и страны Азии. Лидирующие позиции занимает Китай, в этой стране ведется работа по поддержке перспективных компаний в области 3D-печати, разработке стандартов и подготовке квалифицированных специалистов в этой области.

Ведущие игроки российского рынка 3D-печати. Среди наиболее известных 3D-принтеров от российских производителей представлены в основном принтеры, не предполагающие промышленного использования, такого как печать ответственных деталей и узлов (Picaso 3D, Zenit, Vortex, Imprinta), однако в последние годы анонсируются достижения в этой сфере.

Следует перечислить компании, которые уже находятся в высокой стадии готовности промышленных установок и готовы к переходу от опытных установок к серийным поставкам, либо уже начали их. По металлопорошковой SLM-печати это «Лазерные системы», МЦЛТ МГТУ, 3DSL.A.RU, ЦНИИТМАШ (Росатом), по лазерной наплавке (DMD) - ИЛИСТ СПбГМТУ и МЦЛТ МГТУ. Имеется целый ряд других компаний, которые также представили свои серийные образцы.

Из промышленных установок для 3D-печати пластика, композитами стоит упомянуть Total Z, а также песчано-полимерные принтеры компании «Аддитивные технологии» (печать форм для отливок). Один из ярких успешных примеров изготовления российского оборудования - производство 3D-принтеров для строительной отрасли, где российский бизнес опередил Европу и имеет шанс закрепиться на мировом рынке (АМТ-Спецавиа, Apis Cor). Отдельно следует сказать о российской компании Anisoprint, которая занимается разработкой технологии 3D-печати непрерывно армирующим углеродным волокном. Что касается массового сегмента, то, по оценкам Минпромторга (ценовой диапазон до 3-4 тыс.долл. США), в этой области более 30 производителей настольных принтеров.

Крупнейшие потребители аддитивных технологий в России . Среди крупнейших потребителей порошковых материалов на российском рынке можно назвать такие предприятия, как ПАО «Авиадвигатель» и ПАО «НПО «Сатурн» (в обоих случаях - разработка газотурбинных технологий и двигателей), а также ЗАО «Новомет-Пермь» (производство погружных электроцентробежных насосов для добычи нефти).

Наиболее крупными потребителями 3D-принтеров являются государственные компании: Роскосмос, Ростех, Росатом. Так, Роскосмос в 2017 году приобрел уникальный отечественный 3D-принтер «Роутер 3131» с большим печатным полем, изготовленный специально для нужд аэрокосмической отрасли. Государственная корпорация «Ростех» готова инвестировать до 3 млрд. рублей в развитие аддитивных технологий на предприятиях корпорации, в первую очередь в секторах двигателестроения, вертолетостроения, автомобилестроения[17].

Итак, проанализировав современное состояние и перспективы рынка АТ , а также основных конкурентов на данной нише, как в России, так и в мире, можно сформировать возможности и угрозы для развития предприятия (индивидуального предпринимателя) на занимаемой нише, таблица 3. По данным таблицы 3 видно, что рынок аддитивных технологий является перспективным как в России, так и в мире. При этом, растущий спрос, развитие технологий, создают возможности для развития любого предприятия на занимаемой нише. Существует конкуренция с импортом, включая китайские поставки и перспективы возвращения западных конкурентов. Однако, усиленное развитие рынка АТ в России, будет способствовать увеличению ее доли на мировом рынке производства изделий, а также позволит российским компаниям перейти на импортозамещение. Угрозы, описанные в таблице 3, не являются настолько существенными, чтобы не развиваться компании на рынке АТ. Данный рынок все же имеет больше возможностей и сильных сторон, которые позволят не только отдельно взятой организации повысить свою конкурентоспособность, но и в це-

лом, положительно повлияют на долю, занимаемую Россией в анализируемой отрасли.

Таблица 3

## SWOT- анализ рынка аддитивных технологий в России и в мире

	<b>Возможности</b>	<b>Угрозы</b>
	<p>Растущий спрос на производство изделий по аддитивным технологиям, как в России, так и в мире.</p> <p>Хорошие перспективы объема рынка АТ как в России, так и в мире.</p> <p>В России создаются условия для развития производства на рынке АТ.</p>	<p>Темпы роста развития рынка АТ в зарубежных странах выше, чем в России.</p> <p>Недостаточные темпы принятия стандартов в области АТ в России.</p> <p>СВО негативно сказывается на спросе и предложении в различных отраслях, в т.ч. и в отрасли АТ, как в России, так и в мире.</p> <p>Сокращение численности в РФ отрицательно сказывается на спросе и производстве изделий АТ.</p>
<p><b>Сильные стороны</b></p> <p>Крупные предприятия рынка АТ имеются как в России, так и в мире.</p> <p>Изделия, произведенные на 3D принтере- являются инновационными, пользующимися спросом во многих отраслях.</p> <p>Постоянное развитие технологий на рынке АТ.</p>	<p><b>Поле: Возможности и сильные стороны</b></p> <p>Имеются возможности для производства 3D принтеров российского производства.</p> <p>Спрос на изделия по АТ дает возможность компаниям развиваться на данном рынке, с целью получения дохода.</p>	<p><b>Поле: Угрозы и сильные стороны</b></p> <p>Прогнозируемый рост рынка АТ позволит привлечь в отрасль кадры для производства.</p> <p>Рост спроса на изделия, произведенные на 3D принтере, создает возможности увеличения темпов роста российского рынка АТ.</p>
<p><b>Слабые стороны</b></p> <p>Россия занимает малую долю на рынке АТ.</p> <p>Дефицит компетентных кадров и низкая квалификация конструкторов в РФ.</p> <p>Экономическая ситуация в ключевых отраслях в России и в мире не самая лучшая.</p> <p>Существует конкуренция с импортом, включая китайские поставки и перспективы возвращения западных конкурентов.</p>	<p><b>Поле: Возможности и слабые стороны</b></p> <p>Имеющийся спрос на изделия по АТ, создает возможность для роста российских компаний, это положительно скажется на увеличении доли рынка России.</p> <p>Развитие российского производства на рынке АТ, сократит импортные поставки</p>	<p><b>Поле: Угрозы и слабые стороны</b></p> <p>Рост спроса на изделия, произведенные на 3D принтере, создает возможности увеличения доли России на рынке АТ.</p> <p>Развитие российского производства на рынке АТ, создаст конкуренцию другим странам.</p>

В связи с этим, развитие компании или ИП на рынке АТ является целесообразным. Для того, чтобы подробнее рассмотреть основные разделы бизнес – плана, перейдем к следующей главе курсового исследования.

### 3 Разработка бизнес-плана нового производства по изготовлению изделий с помощью аддитивных технологий

#### 3.1 Описание бизнес-идеи

Бизнес-идея: «Организация производства изделий по аддитивным технологиям». Аддитивные технологии (аддитивное производство) -это метод создания трёхмерных объектов, деталей или вещей путём послойного добавления материала. Такие трёхмерные объекты создаются с помощью 3D-принтеров. Примеры изделий представлены на рисунке 8.

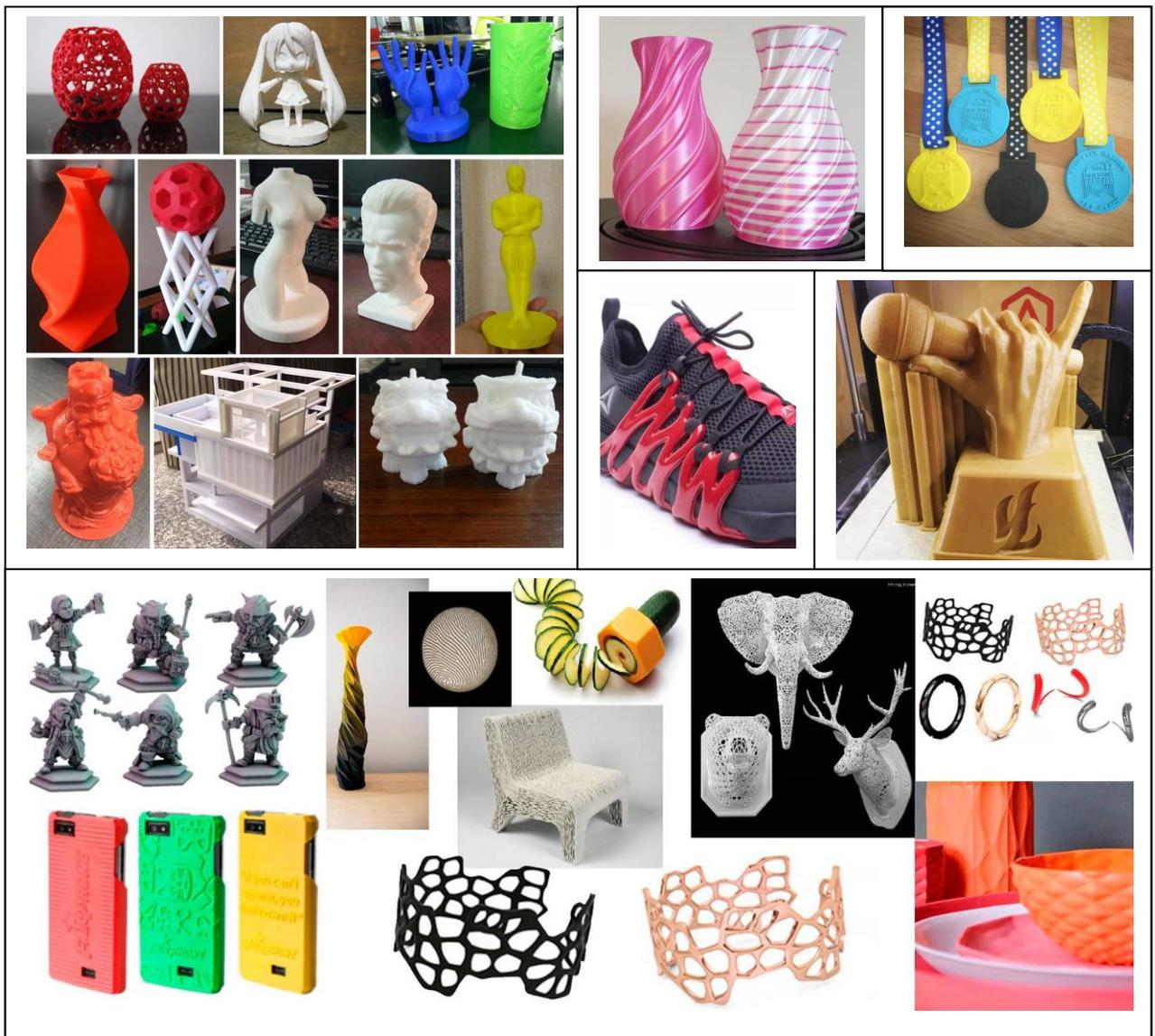


Рисунок 8. Примеры изделий изготовленные на 3D-принтере

Резюме бизнес – идеи можно представить в виде таблицы 4.

Таблица 4

Резюме бизнес - идеи «Организация производства изделий по аддитивным технологиям»

№ п/п	Показатель	Характеристика
1	Наименование организации	ИП Иванов И.И.
2	Цель фирмы	Цель – увеличение прибыльности, доходности и рентабельности ИП Иванова И.И.
3	Миссия фирмы	Создание более экологически чистых, устойчивых и инновационных решений в производстве. Решение задач по снижению стоимости, сокращению сроков изготовления изделий и обеспечению высокой персонализации данных. Удовлетворение потребностей покупателей и клиентов за счёт более быстрого промышленного выпуска изделий.
4	Характеристика производства	Производство различных видов изделий на 3D-принтере: сувениры, игрушки, обувь и другое.
5	Численность сотрудников фирмы	Всего 2 человека, включая индивидуального предпринимателя. Одного сотрудника планируется принять на работу как самозанятого.
6	Организация работы	График работы: 5 дней в неделю с 9.00 до 18.00 с перерывом 1 час. Для организации деятельности будет арендоваться помещение, общей площадью 35 кв. м
7	Покупатели товаров	Физические лица и юридические лица, в возрасте от 14 лет и старше, это могут быть как мужчины, так и женщины. Изделия могут приобретаться как для личного пользования, так и для бизнеса.
8	Место реализации	По всей России на различных маркетплейсах В2С(бизнес-потребителю) и В2В (бизнес-бизнесу)
9	Вид рекламы	Создание и развитие собственного интернет-сайта. Написание различных статей в сети Интернет. Продвижение сайта. Реализация изделий на различных маркетплейсах.
10	Стратегия финансирования	Собственные и заемные средства. Заемные средства планируется взять у Озон банка

Целью бизнес плана является увеличение текущей доходности бизнеса индивидуального предпринимателя. Оригинальность данной идеи заключается в том, что производство изделий по аддитивным технологиям- является инновационным и пользуется большой популярностью. Потенциал рынка АТ большой, как в России, так и в мире. Планируется осуществлять производство раз-

личных видов изделий, которые будут предназначены как для физических, так и юридических лиц. Это будут такие изделия как: игрушки, сувениры, обувь и др. Реализацию данных товаров предлагается осуществлять на различных маркетплейсах и с помощью собственного сайта.

Финансирование будет осуществляться как с помощью собственных, так и заемных источников. Заемные средства планируется взять под 0,97% в месяцу у Озон банка. В результате реализации проекта, окупаемость составит 3,35 года, таблица 5.

Таблица 5

Основные показатели проекта «Организация производства изделий по аддитивным технологиям»

№ п/п	Показатели	Значение
1	Сумма собственных средств, тыс. руб.	1000,00
2	Сумма заемных средств, тыс. руб.	3440,00
3	Программа выпуска в год, тыс. руб.	2400,00
4	Чистая прибыль в год, тыс. руб.	1026,00
5	Рентабельность инвестиций( ROI), %	29,83
6	Валовая рентабельность, %	45,50
7	Чистая рентабельность, %	42,75
8	Окупаемость, лет	3,35

Так как проект является выгодным, перспективным, окупаемость произойдет на 4-й год деятельности, необходима реализация данной бизнес-идеи. Для того, чтобы описать планирование рабочего процесса, перейдем к следующему параграфу курсовой работы.

### 3.2 Планирование рабочего процесса

Для бизнеса «Организация производства изделий по аддитивным технологиям» не планируется существенно увеличивать организацию, на начальном этапе будет достаточно привлечь одного специалиста по производству изделий на 3D-принтере. Таким образом, штат сотрудников будет состоять из двух человек, включая индивидуального предпринимателя. Специалиста по производству изделий на 3D-принтере предлагается принять на работу как самозанятого,

с целью экономии затрат ИП на различные социальные отчисления. Зарботную плату установить в пределах 40,0 тыс. рублей в месяц. Структура управления будет выглядеть следующим образом, рисунок 9.



Рисунок 9. Структура управления организации по открытию бизнеса  
«Организация производства изделий по аддитивным технологиям»

Основными этапами бизнес план являются: формирование бизнес-идеи, получение кредита, приобретение необходимого оборудования, поиск помещения для аренды, отбор кадров в организацию, запуск проекта -производство изделий по аддитивным технологиям, таблица 6.

Таблица 6

Диаграмма Ганта по проекту «Организация производства изделий по аддитивным технологиям»

Виды работ	01.10.2024	01.11.2024	01.12.2024	10.01.2025
Формирование бизнес-идеи и оценка ее эффективности				
Получение кредита				
Приобретение необходимого оборудования				
Отбор кадров в организацию				
Поиск помещения для аренды				
Запуск проекта				

Всего подготовительный этап к проекту планируется осуществить в течении 3 месяцев (октябрь, ноябрь, декабрь), а реализацию проекта предлагается начать с нового 2025 года. Рассмотрим кратко некоторые производственные и организационные моменты бизнес -плана. Основными видами необходимого

оборудования являются: компьютер, 3D-сканер, 3D-принтер, компьютерный стол и кресло, таблица 7.

Таблица 7

Основные виды затрат по проекту «Организация производства изделий по аддитивным технологиям»

№ п/п	Показатели	Затраты в год, руб.	Переменные затраты в месяц, руб.
1	Компьютер(ноутбук)	80000,00	-
2	3D-сканер RangeVision Quant	590000,00	-
3	3D-принтер Hercules G4 DUO	990000,00	-
4	Компьютерное место (стол и кресло)	26000,00	-
5	Создание сайта	300000,00	-
6	Продвижение сайта	180000,00	15000,00
7	Бобины с пластиком	100000,00	8333,00
8	Зарплата специалиста по аддитивным технологиям	480000,00	40000,00
9	Аренда помещения	300000,00	25000,00
10	Не учтенные расходы	240000,00	20000,00
	Итого	3876300,00	108300,00

Рассмотрим кратко особенности 3D-сканера и 3D-принтера. В настоящее время существует множество моделей сканеров и принтеров. Для данной деятельности выбор был остановлен на моделях: 3D сканер RangeVision Quant, 3D принтер Hercules G4 DUO.

1)3D сканер RangeVision Quant. 3D сканер Rangevision Quant – современное устройство, которое нашло свое применение во многих сферах. Предназначен для сканирования малых и средних 3D объектов, имеющих сложные формы, рисунок 10.

Особенности 3D сканера Rangevision Quant: а)устройство дает возможность сканировать на метрологическом уровне соблюдая высокую точность; б)производитель оснастил сканер камерой, которая вместе с двухосевой системой гарантирует точность передачи текстуры и мелких элементов сканируемого объекта; в)управлять сканером довольно просто, оператору нужно лишь задать сценарий сканирования в один щелчок, после чего следить за всем процессом через экран в реальном времени; г)благодаря надежному и интуитивно по-

нтяному ПО можно без проблем заниматься оцифровкой объектов. С работой на устройстве сможет справиться даже начинающий пользователь.

3D сканер- Rangevision Quant-это многофункциональное устройство. Оно автоматически совмещает сканы, заполняет пустоты, контролирует геометрические параметры и сообщает о расхождениях. Также сканер дает возможность отслеживать колебания. Пользуется спросом в стоматологической сфере, инженерии и в изготовлении различных аксессуаров средних размеров. Стоимость сканера 590000 рублей[22].

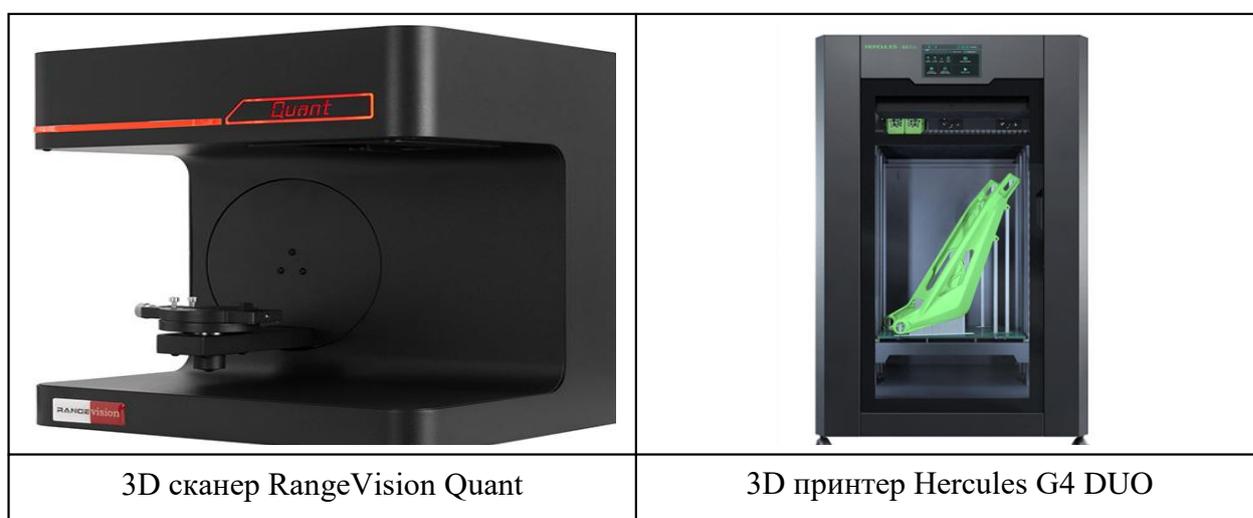


Рисунок 10.Фото 3D сканера и 3D принтера[22]

2)3D принтер Hercules G4 DUO. 3D принтер Hercules G4 DUO предназначен для профессиональной печати 3Д объектов. Устройство имеет большую производительность и за короткий срок изготавливает много изделий. Подходит как для малого, так и для среднего бизнеса. Особенности 3D принтера Hercules G4 DUO: а)оснащен двумя экструдерами (достигающие экстремально высокой температуры), что делает его универсальным; рабочее поле имеет стандартный размер, подходит для мелкосерийного производства; для оптимальной работы камера нагревается до 65 градусов; б)корпус принтера выполнен из прочного металла, он полностью закрыт и безопасен в использовании; автоматически определяет наличие материала, управлять процессом печати можно с помощью 32-битного контроллера; в)оснащен удобной функцией, которая производит сушку материала; для плавной печати на оси имеются специ-

альные направляющие. имеет удобную онлайн-систему для подготовки моделей объектов к 3Д печати.

Принтер оснащен всеми удобными функциями для быстрой и качественной работы. Он производит изделия с мелкими деталями. Отлично подойдет для установки в офис, так как полностью безопасен для человека. Произведен в России. Преимущества 3D принтера Hercules G4 DUO: два экструдера TwinHot (наибольшая скорость печати - 125 мм/сек.); автоматическая калибровка; возможность замены хотэндов (в т. ч. и больших диаметров, от 800 до 1200 мкм); обновленный высокопрочный кинематический механизм; обновленный механизм подачи нити филамента; множество типов поддерживаемого пластика (плюс высокотемпературные); закрытое корпусное решение для стабилизации температуры работы; система контроля повреждения материала; поддержка различных профилей; форматы файлов: .OBJ, .STL; новая версия ПО: Diaprint Suite. Помимо перечисленного, Imprinta внедрила систему выравнивания разности высот сопел и выпустила поддержку облачного решения.

Сферы применения 3D принтера Hercules G4 DUO: производства серий среднего и мелкого масштаба; изготовление прототипов, аэрокосмическая сфера; изготовление бытовых и функциональных деталей; архитектура; автопромышленность; создание рекламной продукции; образовательная сфера[22].

Итак, выше были рассмотрены характеристики основных видов приобретаемого оборудования. Для предлагаемого бизнеса также необходим еще один сотрудник, специалист по аддитивным технологиям. Поиск персонала целесообразно осуществлять на наиболее популярных сайтах о работе: Зарплата.ру ([www.zarplata.ru](http://www.zarplata.ru)), HeadHunter ([hh.ru](http://hh.ru)), Росработа ([rosrabota.ru](http://rosrabota.ru)), Работа России ([trudvsem.ru](http://trudvsem.ru)), Вакансия.ru ([vakansiya.ru](http://vakansiya.ru)), SuperJob ([www.superjob.ru](http://www.superjob.ru)), Авито ([www.avito.ru/vakansii](http://www.avito.ru/vakansii)) и другие. Поиском персонала может заниматься индивидуальный предприниматель. Для того, чтобы рассмотреть маркетинговую часть бизнес-плана, перейдем к следующему параграфу работы.

### 3.3 Маркетинговый план

Продвижение изделий, произведенных по аддитивным технологиям, необходимо осуществлять на рынке электронной коммерции, так как данный рынок имеет большие перспективы. По прогнозу Data Insight, в 2024 г. объем продаж на рынке eCommerce вырастет более чем на треть (+36,0%) до 10,7 трлн. рублей, а к 2028 году составит 20,5 трлн. рублей, рисунок 11[7].



Рисунок 11. Прогноз развития рынка электронной коммерции до 2028 года

Так как рынок электронной коммерции является очень перспективным, необходимо осуществлять продвижение товаров в сети Интернет. В настоящее у ИП Иванова И.И. отсутствует сайт, в первую очередь, необходимо его создание, наполнение и продвижение. Создание сайта целесообразно поручить сторонним организациям, которые на этом специализируются. Одной из них является компания «Агентство интернет-маркетинга Синапс» (<https://www.synapse-studio.ru/>).

Стоимость разработки сайта будет составлять от 25600 руб. Целесообразно на эти цели выделить 30000,00 руб. Кроме того, что сайт необходимо создать, его нужно продвигать, наполнять контентом. Для наполнения сайта контентом также целесообразно обратиться к услугам аутсорсинга. На эти цели планируется выделить 15,0 тыс. руб. в месяц. Продвижение изделий, произведенных по аддитивным технологиям, также может осуществляться на различных площадках в сети Интернет. Особо стоит выделить такие сервисы для продвижения продукции: 1) Shareways- это удобная торговая площадка, где

можно разместить свои предложения и найти интересные шаблоны; 2)Etsy- на этой торговой площадке широко представлена продукция, печатаемая на 3D-принтерах; 3)Маркетплейсы В2С (бизнес-потребителю) и В2В (бизнес-бизнесу). Наиболее популярными маркетплейсами являются: Wildberries, OZON, Яндекс.Маркет, Мегамаркет, AliExpress, KazanExpress, На\_полке, Сделки.ру и другие.

Так как рынок изделий, произведенные по аддитивным технологиям, имеют большой потенциал роста, но анализируемая компания –это ИП Иванов И.И. занимает на данном рынке малую долю, согласно матрицы БКГ(BCG) Бостонской консалтинговой группы, можно определить к какой группе товаров относятся данный вид деятельности, рисунок 12.



Рисунок 12.Матрица BCG ИП Иванова И.И.

(бизнес по производству аддитивных изделий)

На основании пересечения квадратов, товары компании относятся к той или иной группе: звезды, собаки, дойные коровы, знаки вопроса. По матрице BCG видно, что темпы роста объема спроса на товары, произведенные по аддитивным технологиям высокие, однако, компания занимает небольшую долю рынка. На пересечении квадратов высокий темп роста рынка и низкая доля занимаемая на рынке- образуется квадрат товары группы – дикие кошки. Данная группа товаров означает, что в перспективе эти товары могут принести предприятию (в данном случае ИП) хорошие объемы продаж и прибыли. Таким образом, выбранное новое направление –производство изделий по аддитивным

технологиям является целесообразным. В продолжении темы необходимо рассмотреть показатели устойчивого развития, перейдем к следующему параграфу исследования.

### 3.4 Устойчивое развитие

Рассматриваемое бизнес-направление дает широкие возможности для приложения собственной энергии и фантазии. Всегда можно найти изделия, на которые есть неудовлетворенный спрос. Можно попытаться составить конкуренцию за счет повышенного качества и оригинальности идей.

Риски при 3D-печати мало, чем отличаются от рисков любого бизнеса. Прежде всего, они связаны с плохо проведенным маркетингом и недостаточной рекламной компании. Печатающие продукцию на 3D-принтерах позволяет освоить весьма прибыльный бизнес. Детально проработанный бизнес-план дает реальную оценку его эффективности и экономической целесообразности. Так как перспективы рынка 3D печати являются достаточно оптимистичными, можно говорить о том, что данный бизнес не относится к категории высокорискованных. В целом, основными трендами мирового и российского рынка аддитивных технологий являются:

1) Смещение акцента с разработки новых аддитивных технологий на определение и расширение перечня сфер применения 3D-печати отдельных функциональных элементов конечной продукции в самых разных отраслях. Сдвиг в сторону производства изделий, продуктов является ключевым фактором совершенствования технологий, оборудования. Разработчики технологий участвуют в создании практических решений в рамках совместных проектов с промышленными компаниями

2) Определение соответствующих сфер применения 3D-печати в различных отраслях стимулирует производителей материалов разрабатывать и сертифицировать новые высокоэффективные материалы, в первую очередь, пластики. Это будет способствовать развитию рынка полимерной 3D-печати, которая

в настоящий момент несколько отстает от печати металлами. Наибольший спрос на такие разработки возникает в аэрокосмической и автомобильной промышленности, где необходимы материалы с особыми свойствами и требованиями к качеству для решения конкретных задач (функциональные прототипы или серийное производство).

3) Программное обеспечение будет применяться как для проектирования и изготовления (моделирование процесса 3D-печати) изделия, так и для управления рабочим процессом с целью сокращения времени и стоимости печати. Внедрение моделирования в рабочий процесс 3D-печати позволяет производствам выявлять потенциальные ошибки построения изделия еще до его начала. Предотвращение печати неудачных изделий может помочь резко сократить производственные затраты, снизить уровень брака и повысить общую рентабельность

4) Разработка и распространение автоматизированных решений для сокращения времени, которое необходимо для выполнения ключевых задач. Например, постобработка, известная своей трудоемкостью, и ручные процессы – одни из областей, где автоматизация может существенно повысить эффективность производства

Таким образом, аддитивное производство - это промышленный процесс, известный также как 3D-печать. Управляемое компьютером устройство создает трехмерные предметы путем послойного нанесения конструктивных элементов на основу. Использование технологии 3D-сканирования позволяет печатать объекты со сложной геометрией, при этом количество отходов производства сокращается практически до нуля. Этот способ идеально подходит для быстрого прототипирования, поскольку изменения в конструкцию можно внести в любой момент, а отсутствие потерь материала обеспечивает снижение затрат на сырье. Кроме того, детали, которые ранее требовали сборки из нескольких частей, на аддитивном производстве могут быть изготовлены как единый объект, что повышает прочность и долговечность конечного продукта. Среди основных тенденций развития технологий 3D-печати российского производства - расширение номенклатуры изготавливаемых изделий, возможность к экономически

обоснованному переходу от массового к мелкосерийному производству, экономия площадей, непрерывная печать, экономия труда, сокращение производственного цикла, экономия электроэнергии, возможность удовлетворения индивидуальных потребностей заказчика (кастомизация).

Сферы применения 3D-принтеров и 3D-сканеров сегодня весьма обширны: от производства, медицины, строительства, военной отрасли и электроники до индустрии моды и изобразительного искусства. Если рассматривать аддитивные технологии с точки зрения используемых материалов, то здесь все на высоком уровне. Печатают почти все, от металлов до полимеров: твердых и гибких, жестких и мягких, горючих и негорючих, которые применяют везде.

Применение изделий, изготовленных аддитивным методом, происходит на любом этапе производства, как в создании прототипа, так и в качестве готовой продукции (например, печать кузовных деталей автомобиля). В последнее время государственные структуры начали активно интересоваться аддитивными машинами. Большие успехи реализации 3D-печати в медицине восхищают и начинают воплощать, казалось бы, недавнюю фантастику в реальность - на принтерах создают мышцы, кости, хрящи. Многие компании давно применяют аддитивные технологии в своем производстве. Вместе с тем, растет и потребительский интерес к технологиям, в частности из-за появления в продаже доступного по цене оборудования[17].

Итак, в связи с тем, что рынок АТ перспективен, бизнес по организации данного вида деятельности является менее рискованным. Для того, чтобы оценить экономические показатели проекта, перейдем к следующему параграфу.

### **3.5 Технико-экономическое обоснование проекта**

Для организации бизнеса планируется взять кредит, а часть денег в сумме 1000,00 тыс. руб. –это собственные средства ИП. Кредит планируется взять у Озон банка, который предлагает финансирование по ставке 0,97% в месяц, рисунок 13.

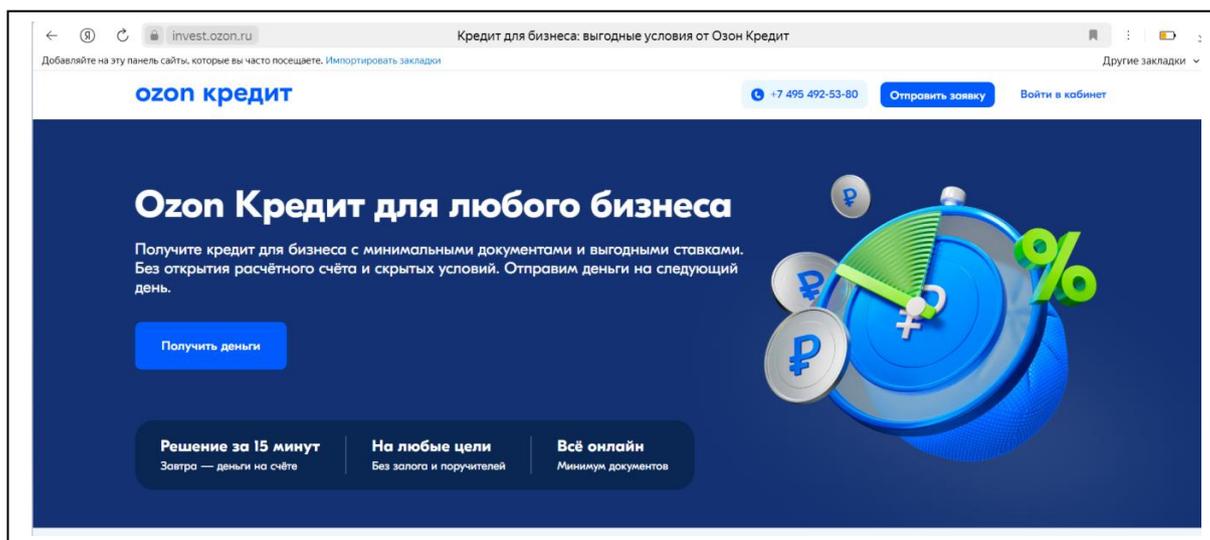


Рисунок 13. Официальный сайт ОЗОН банка[14]

Представленный выше расчет показал, что на бизнес необходимы финансовые средства 3876300,00 руб., но так как у ИП имеется 1000000,00 руб. собственных средств, то сумму 2 876 300,0 тыс. руб. необходимо взять в кредит. Предполагается, что кредит необходим сроком на 3 года (36 месяцев). С помощью кредитного калькулятора была рассчитана общая сумма кредита с процентами (аннуитетные платежи). В целом, общая сумма финансирования составила 3440,0 тыс. руб.

При планировании производства и получения доходов, были использованы следующие данные. Использование принтера среднеценовой категории на изготовление детали небольших размеров требуется 7–10 минут. Реально на одном аппарате можно изготовить продукцию общим весом до 250–300 г. Статистика показывает, что средняя стоимость типовых изделий составляет 45–50 руб/г. Следовательно, один принтер может обеспечить выпуск продукции на сумму 11000–15000 руб./сутки. За месяц активной эксплуатации аппарата можно изготовить изделий на сумму порядка 200 000–240 000 рублей.

Исходя из предполагаемых объемов производства, себестоимости, были рассчитаны экономические показатели проекта (ПРИЛОЖЕНИЕ 4). В результате, объемы производства ежегодно составят 2400,0 тыс. руб. при расходах в сумме 1308,0 тыс. руб., рисунок 14.



Рисунок 14. Прогнозные показатели объемов производства и расходов проекта с 2025-2031 гг.

В результате прибыль от продаж и чистая прибыль сформируются на уровне 1026,0 тыс. руб. и 1092,0 тыс. руб. соответственно, рисунок 15.

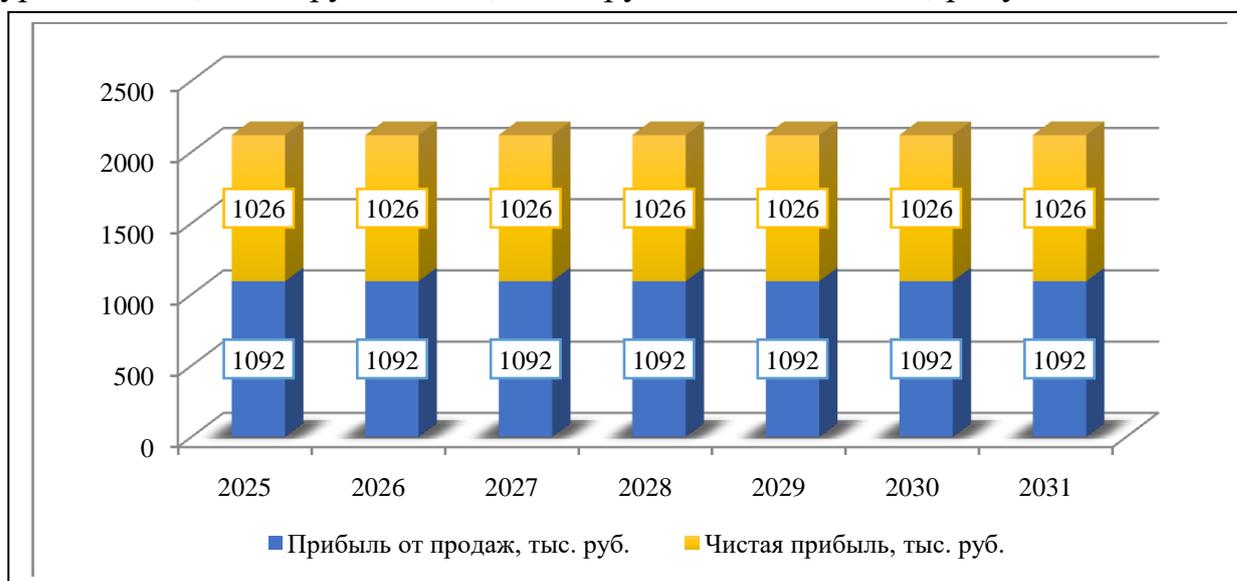


Рисунок 15. Прогнозные показатели прибыли от продаж и чистой прибыли проекта с 2025-2031 гг.

Рентабельность инвестиций составит 29,83%, валовая и чистая рентабельность сформируются на уровне 45,5% и 42,75% соответственно (ПРИЛОЖЕНИЕ 4). Данные чистого дисконтированного дохода и чистого дохода на растающим итогам, свидетельствуют о том, что окупаемость инвестиций произойдет на 4-й год реализации проекта, рисунок 16.

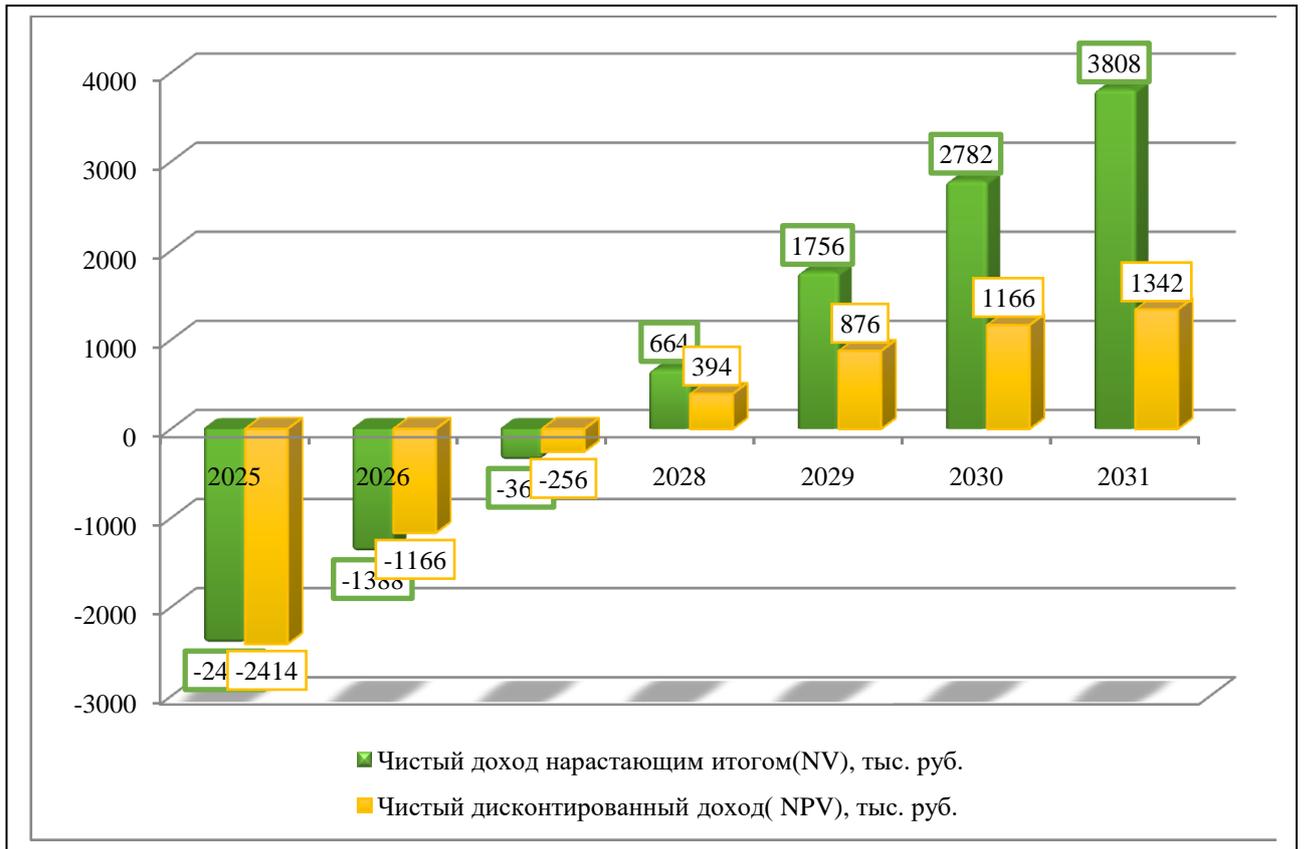


Рисунок 16. Чистый дисконтированный доход и чистый доход нарастающим итогом с 2025-2031гг.

Таким образом, представленный бизнес план по производству изделий на 3Д принтере показал свою востребованность и эффективность, а следовательно требует незамедлительной реализации. В противном случае, место под «солнцем» займут другие игроки рынка.

## Заключение

Бизнес-планирование – это создание рабочей стратегии, сопоставляющей цели и текущие вводные с учетом всех действующих ограничений. Основным документом в планировании является бизнес-план, который играет ключевую роль в предпринимательской деятельности. Бизнес-план – это важный инструмент для оценки разных альтернативных вариантов и выбора наиболее перспективных решений с точки зрения их производства и реализации. Этот план выступает плановым документом с многоцелевым назначением и содержит все-стороннюю информацию, необходимую для реализации бизнес-идей и оценки их эффективности.

В курсовой работе была рассмотрена бизнес-идея: «Организация производства изделий по аддитивным технологиям». Аддитивные технологии (аддитивное производство) – это метод создания трёхмерных объектов, деталей или вещей путём послойного добавления материала. Такие трёхмерные объекты создаются с помощью 3D-принтеров. Целью организации данного бизнеса является – увеличение прибыльности, доходности и рентабельности индивидуального предпринимателя.

Оригинальность данной идеи заключается в том, что производство изделий по аддитивным технологиям – является инновационным и пользуется большой популярностью. Потенциал рынка АТ большой, как в России, так и в мире. Планируется осуществлять производство различных видов изделий, которые будут предназначены как для физических, так и юридических лиц. Это будут такие изделия как: игрушки, сувениры, обувь и др. Изделия могут приобретаться как для личного пользования, так и для бизнеса.

Для производства необходимыми видами оборудования являются: 3D принтер, 3D сканер, компьютер, стол и стул офисные, бобины с пластиком и др. Для производства будет арендовано помещение площадью 35 кв. м. Объемы производства в год планируется сформировать на уровне 2400,00 тыс. руб.

Не планируется большое увеличение штата сотрудников, предлагается принять на работу только одного специалиста оператора, со среднемесячной заработной платой в 40,0 тыс. руб. При этом, оформление данного сотрудника целесообразно на условиях самозанятости. Поиск персонала целесообразно осуществлять на наиболее популярных сайтах о работе: Зарплата.ру ([www.zarplata.ru](http://www.zarplata.ru)), HeadHunter ([hh.ru](http://hh.ru)), Росработа ([rosrabota.ru](http://rosrabota.ru)), Работа России ([trudvsem.ru](http://trudvsem.ru)), Вакансия.ру ([vakansiya.ru](http://vakansiya.ru)), SuperJob ([www.superjob.ru](http://www.superjob.ru)), Авито ([www.avito.ru/vakansii](http://www.avito.ru/vakansii)) и другие. Поиском персонала может заниматься индивидуальный предприниматель.

Реализацию данных товаров предлагается осуществлять на рынке электронной коммерции, так как данный рынок имеет большой потенциал роста. По прогнозу Data Insight, в 2024 г. объем продаж на рынке eCommerce вырастет более чем на треть (+36,0%) до 10,7 трлн. рублей, а к 2028 году составит 20,5 трлн. рублей. Целесообразно организовать продажи на различных маркетплейсах и с помощью собственного сайта. Наиболее популярными маркетплейсами являются: Wildberries, OZON, Яндекс.Маркет, Мегамаркет, AliExpress, KazanExpress, На\_полке, Сделки.ру и другие.

Финансирование проекта планируется осуществлять как с помощью собственных, так и заемных источников. Заемные средства планируется взять под 0,97% в месяц у Озон Банка. В результате реализации проекта, чистый положительный доход (NV) будет получен на 4-й год реализации проекта и составит 664,0 тыс. руб. При ставке дисконтирования в 19,0% (на момент расчета ставка ЦБ РФ), чистый дисконтированный доход (NPV) на 4-й год реализации проекта сформируется на уровне 394,0 тыс. руб., чистая прибыль составит 1026,0 тыс. руб. в год, рентабельность инвестиций сформируется на уровне 29,83%, валовая и чистая рентабельность составят 45,50% и 42,75% соответственно. Рассчитанные показатели проекта могут быть как выше, так и ниже ожидаемых, какие они будут на самом деле, покажет время. В любом случае, проект перспективен и необходим для повышения финансовой платежеспособности любого коммерческого предприятия, а также индивидуальных предпринимателей.

**Список использованных источников**

- 1.Агентство интернет-маркетинга Синапс» - URL: <https://www.synapse-studio.ru/>(дата обращения 11.09.2024);
- 2.Балахонцев В.И., Федорова Н.С., Хохлов С.П. Сущность бизнес-планирования // Инновации, наука, образование, 2022. С.277 – 281.
- 3.Бизнес-планирование -URL: <https://www.sravni.ru/biznes-kredity/info/biznes-planirovanie/> (дата обращения: 07.09.2024).
- 4.Груднева А. А., Усанов А. Ю. Анализ финансово-хозяйственной деятельности: тетрадь-практикум. - М.: Издательский дом Университета «Синергия», 2024. - 68 с.
- 5.Балашов А.И. Управление проектами: Учебник и практикум для вузов / Рогова Е.М., Тихонова М.В., Ткаченко Е.А. под общ. ред. Роговой Е.М. - Москва: Юрайт, 2021. - 383 с .
- 6.Зуб, А. Т. Управление проектами : учебник и практикум / А. Т. Зуб. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2023. - 397 с.
- 7.Интернет-торговля в России 2024  
URL:[file:///C:/Users/Ольга/Desktop/DI\\_eCommerce\\_in\\_Russia\\_2023.pdf](file:///C:/Users/Ольга/Desktop/DI_eCommerce_in_Russia_2023.pdf)(дата обращения 20.09.2024);
- 8.Идигова Л.М., Аушева Т.И. Разработка бизнес-плана как условие эффективного управления организацией / // Вопросы устойчивого развития общества, 2020, №7. С.117-121.
- 9.Киселев А.А. Бизнес-план организации: сущность и назначение бизнес-плана в организации // Альманах мировой науки, 2021, №2. С.78
- 10.Как составить бизнес-план- URL: <https://www.banki.ru/news/daytheme/?id=10977387>- URL: (дата обращения 11.09.2024)
- 11.Как проводится оценка эффективности бизнес-плана?- URL:<https://terradoocsinvest.ru/pro-biz/plan>(дата обращения 11.09.2024);
- 12.Липсиц И.В. Бизнес-план и как его составить: руководство к экономическому обоснованию. М.: Россия Молодая, 2021, 228 с.

- 13.Любанов Т.П. Бизнес-план: учеб.-практ. пособие. М.: ПРИОР, 2020. 225 с.
- 14.Озон банк. Официальный сайт. - URL: <https://invest.ozon.ru/> (дата обращения 12.09.2024);
- 15.Попов, Ю. И. Управление проектами: учебное пособие / Ю. И. Попов, О. В. Яковенко. – Москва: ИНФРА-М, 2021. – 208 с.
- 16.Романова М. В. Управление проектами: учебное пособие / М.В. Романова. – Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2020. - 256 с.
- 17.Рынок технологий 3D-печати в России и мире: перспективы внедрения аддитивных технологий в производство- URL: [https:// 3dtoday.ru/blogs/news3dtoday/rynok-technologii-3d-pecati-v-rossii-i-mire-perspektivy-vnedreniya-additivnyx-technologii-v-proizvodstvo](https://3dtoday.ru/blogs/news3dtoday/rynok-technologii-3d-pecati-v-rossii-i-mire-perspektivy-vnedreniya-additivnyx-technologii-v-proizvodstvo)(дата обращения 06.09.2024);
- 18.Стандарты планирования бизнеса - URL: [https:// www.banki.ru/news/daytheme/?id=10977387](https://www.banki.ru/news/daytheme/?id=10977387)(дата обращения 11.09.2024);
- 19.Ставка ЦБ РФ- URL: [https://cbr.ru/hd\\_base/KeyRate/](https://cbr.ru/hd_base/KeyRate/)(дата обращения 17.09.2024);
- 20.Трубашевский Д. С., Смокота Е. Г., Исследование российского рынка аддитивного производства - URL: <https://polymerbranch.com/articles/issledovanie-rossijskogo-rynka-additivnogo-proizvodstva/>(дата обращения 09.09.2024);
- Управление проектами : учебник для вузов / В. Н. Островская, Г. В. Воронцова, О. Н. Момотова [и др.]. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. -400 с.
- 21.23 вида 3D-изделий, которые можно продавать- URL: <https://www.openbusiness.ru/biz/business/23-vida-3d-izdeliy-kotorye-mozhno-prodavati/>(дата обращения 11.09.2024);
- 22.3Д сканеры. 3Д принтеры - URL: <https://3dvision.su/product/3d-skaner-rangevision-quant/>(дата обращения 14.09.2024).

## Приложения