

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**
(Н И У « Б е л Г У »)

ИНСТИТУТ УПРАВЛЕНИЯ

КАФЕДРА МЕНЕДЖМЕНТА И МАРКЕТИНГА

**РАЗРАБОТКА БИЗНЕС-ПЛАНА ПО СОЗДАНИЮ ЦИФРОВОЙ
ЛАБОРАТОРИИ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ 3D-ИЗОБРАЖЕНИЙ
ЧЕЛОВЕКА**

Выпускная квалификационная работа
обучающегося по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент
очной формы обучения, группы 05001321
Елькиной Марины Сергеевны

Научный руководитель
к.с.н., доцент
Тхориков Б.А.

БЕЛГОРОД 2017

Оглавление

Введение	3
Глава 1 Рынок 3D-моделирования, планирование и развитие	6
1.1 Теоретические основы бизнес-планирования	6
1.2 Обзор рынка 3D-моделирования	19
Глава 2 Бизнес-план по созданию цифровой лаборатории для изготовления 3D-изображений человека.....	25
2.1 Резюме бизнес-плана	25
2.2 Маркетинговый план бизнес-плана.....	25
2.3 Организационный план бизнес-плана.....	28
2.4 Финансовый план бизнес-плана	32
2.5 Анализ рисков бизнес-плана	42
Заключение	43
Список литературы.	45
Приложение.	50

Введение

Актуальность темы исследования. Рынок 3D-моделирования одно из самых перспективных направлений. Он быстро растёт, услуга набирает всё большую популярность. Сегодня к специалистам 3D-моделирования обращаются архитекторы, криминалисты, и медики.

По прогнозам консалтинговых компаний, рынок 3D-моделирования будет расти на 16 % в год вплоть до 2020 г. и достигнет объема 5,2 миллиардов долларов.

Проект открывает новый взгляд на 3D-печать и на самого человека. Он позволяет посмотреть на самого себя с другой стороны и дает возможность для создания нового вида продукта и услуги.

Бизнес-план в наиболее общем виде представляет собой программу деятельности или развития бизнеса хозяйствующего субъекта, где разрабатываются стратегии и тактика, направленная на достижение целей организации и разработана на потребностях рынка и возможностях получения необходимых производственных ресурсов [19, стр. 53].

3D-графика или трёхмерная графика – это один из разделов компьютерной графики, комплекс приемов и инструментов, которые позволяют создать объемные объекты при помощи форма и цвета. От двухмерных изображений она отличается тем, что подразумевает построение геометрической проекции трехмерной модели сцены на плоскость, делается это при помощи специализированных программ. Полученная модель может соответствовать реальным объектам или быть целиком абстрактной [46].

Применение планирования при создании нового бизнеса создает следующие важные преимущества:

- подготавливает предприятие к использованию будущих благоприятных условий;
- дает оценку возможных будущих проблем и рисков;
- координирует действия и организацию;

- способствует более рациональному распределению ресурсов;
- улучшает контроль на всех стадиях реализации бизнеса;
- увеличивает шансы в поиске инвесторов.

Объект исследования – субъекты рынка оказания услуг по подготовке 3D-изображений человека.

Предмет исследования – социально-экономические и технико-технологические процессы, влияющие на разработку и обоснование бизнес-модели коммерческого оказания услуг по 3D-моделированию изображений человека в формате малого предприятия.

Цель – разработать бизнес-план по созданию и открытию цифровой лаборатории 3D-изображений человека.

Для достижения поставленной цели необходимо решение следующих **задач**:

- рассмотреть теоретические основы бизнес-планирования;
- провести обзор рынка 3D-моделирования;
- составить резюме, маркетинговый план, организационный план, финансовый план бизнес-плана;
- проанализировать риски бизнес-плана.

Теоретико-методологическую основу исследования составляют труды отечественных ученых по проблеме составления и реализации бизнес-планов.

В работах Т.С. Бронниковой [6], В.А. Горемыкина [9], А.М. Лопаревой [12], П.И. Орловой [13], С.В. Петуховой [14], В.Н. Попова [16], М.В. Романовой [17], В.З. Черняк [21], Н.Д. Стрекаловой [18] подробно рассматривается содержание процесса составления бизнес-плана. На примерах рассматриваются принципы, алгоритмы, методы и приемы составления разделов бизнес-плана.

Основы 3D-моделирования описываются в трудах Н.П. Бусленко [7], А.В. Чекмарева [17], А.М. Летина [11].

Эмпирической базой исследования послужили статистические источники, нормативно-правовые документы, информационные документы.

Методы исследования: системный, функциональный и маркетинговый подходы; статистический, аналитический, графический методы.

Практическая значимость исследования состоит в том, что полученные результаты могут быть реализованы для создания реального бизнеса в сфере 3D-моделирования в Белгородской области.

Структура выпускной квалификационной работы. Работа включает введение, две главы, заключение, список литературы, приложение.

Глава 1 рынок 3D-моделирования, планирование и развитие

1.1 Теоретические основы бизнес-планирования

Успешность всех инвестиционных проектов зависит от точности проработки бизнес-плана и его подготовки к реализации. Проработка предполагает предварительное экономическое обоснование его целесообразности, планирование этапов и затрат, необходимых для его осуществления, оценку ожидаемых результатов, оценку рентабельности и будущую прибыль. Бизнес-план должен учитывать все факторы, которые оказывают на него непосредственное влияние и формируют риски недостижения целей. Это позволяет менеджеру не только обосновать необходимость разработки того или иного проекта, но и оценить возможность его реализации в данных рыночных условиях.

Бизнес-план следует составлять как при реализации комплексных мер по развитию, так и в отдельных локальных проектах. На предприятиях, которые уже участвуют в процессе производства или оказания услуг, бизнес-план можно использовать для разработки новых направлений деятельности. В start-up-проектах бизнес-план позволяет точнее определить рыночную нишу, понять ситуацию в том или ином сегменте и место компании на этом рынке. Кроме того, если для реализации проекта требуется привлечение инвестиций, бизнес-план является основным документом, представляемым на рассмотрение инвестору. С этой точки зрения ему надлежит обладать должной убедительностью, ясностью и привлекательностью [19, стр. 5].

Главные причины, обуславливающие необходимость разработки бизнес-плана, объясняются значительной неопределенностью будущего и желанием снизить вызванные этой неопределенностью риски не достижения поставленных целей как для предпринимателей, инициаторов и руководителей бизнес-плана, так и для привлекаемых к его осуществлению сотрудников, партнеров, кредиторов, инвесторов.

Бизнес-план должен содержать:

- цели развития бизнеса, осуществления инвестиционного предпринимательского проекта, обоснование реализуемости и эффективности инвестиционных решений с необходимыми выкладками;
- результаты выбора и обоснования стратегии, а также перечень мероприятий, обеспечивающих достижение сформулированных целей;
- систему взаимоувязанных планов по достижению целей.

Бизнес-план должен удовлетворять общим требованиям к плановым документам, в числе которых:

- сбалансированность (по потребным и располагаемым ресурсам);
- непротиворечивость составных частей;
- осуществимость;
- соответствие законодательно утвержденным требованиям и нормам.

При разработке и реализации бизнес-планов необходимо:

- выявить благоприятные инвестиционные возможности, выбрать концепцию бизнеса, бизнес-модель;
- сформировать множество альтернативных вариантов решений, обеспечивающих реализацию выбранной концепции;
- сопоставить альтернативные варианты решений по критериям реализуемости, соответствия стратегиям, коммерческой эффективности;
- выбрать наиболее приемлемый, лучший вариант, разработать планы его осуществления [24, стр. 14].

Разработка бизнес-плана может проводиться инициаторами или привлеченными специалистами по тем или иным аспектам бизнес-планирования. Важно обеспечить взаимодействие заинтересованных сторон при написании бизнес-плана и описании задач, при принятии решений.

В большинстве случаев бизнес-планы разрабатываются для внешнего использования для того, чтобы добиться финансовой поддержки. Наличие бизнес-плана часто является одним из основных требований. Невыполнение

этого требования может ограничить возможности получения кредита или финансирования.

Также разработка бизнес-плана приобретает свое значение, если планируется практическое использование бизнес-плана не только для получения финансирования, но и для организации, планирования и контроля за реализацией бизнес-проекта.

Другими словами, более подробно можно сказать, что усилия по составлению бизнес-плана необходимы для того, чтобы:

- добиться финансирования;
- создать внутри компании основу коммуникаций, важных для реализации ее стратегии;
- эффективно управлять процессами развития, воплощением на практике бизнес-концепции и решением проблем, которые могут возникнуть;
- обеспечить более обоснованное распределение ресурсов на основе тщательно подготовленного бизнес-плана;
- разработать модель оценки хода развития компании и создать основу для оценки качества управления;
- разработать модели денежных потоков и прогнозные бюджеты на планируемый период [24 стр. 18].

Обычно бизнес-план состоит из следующих разделов: резюме; описание предприятия (организации); описание продукции (работ, услуг); анализ рынка и конкурентов; маркетинговый план; план производства; организационный план; финансовый план; инвестиционный план; приложения, которые будут рассмотрены далее [14, стр. 16].

Резюме пишется в последнюю очередь, после того, как бизнес-план в целом составлен (хотя в самом бизнес-плане он и стоит на первом месте), и должно включать в себя основные идеи и положения бизнес-плана, выводы, к которым пришел предприниматель.

Резюме состоит из трех частей:

- введение: включает цели плана и кратко выраженную суть проекта;
- основное содержание: сжатое описание всех ключевых моментов бизнес-плана и его основных частей; род деятельности, прогноз спроса, стоимость проекта;
- заключение: суммирует факторы будущего успеха предприятия, может включать описание основных способов действия предпринимателя.

Резюме – это ключевая часть документа, она должна быть составлена так, чтобы у читателя возникло желание продолжить чтение бизнес-плана: кратко, обычно на трех-четыре страницах, но лучше на одной [14, стр. 16].

Резюме должно включать следующую информацию: описание предприятия, его специфических черт, какой путь развития прошло предприятие на сегодняшний день; краткие сведения о квалификации управленческого персонала, какими способностями он обладает применительно к настоящему проекту, каковы доли участия этого персонала в капитале предприятия; описание ситуации на рынке и в отрасли; преимущество продукции или услуг предприятия, ресурсы компании и ее текущее финансовое состояние; долгосрочные и краткосрочные цели проекта, какого роста можно ожидать, какие доходы предполагается получить, за какой период; тактический план, краткое изложение того, как будут достигаться поставленные цели; потребность в инвестициях, как они будут использоваться; предполагаемые источники финансирования, как они будут возвращаться инвесторам; ключевые экономические показатели эффективности проекта; какие риски, и какие вознаграждения могут ожидать инвесторов [14, стр. 17].

Описание предприятия. Содержание этого раздела определяется необходимостью представить систематизированные данные об организации, включая такие сведения, как основные виды деятельности и характер компании. Здесь следует указать сферу деятельности, сведения о продукции, стадии развития, месторасположении и географических рынках компании.

Начинается раздел с указания всех реквизитов организации, включая: идентификационный номер, код ИНН; полное и сокращенное название, код

ОКПО; дату регистрации предприятия, номер регистрационного свидетельства, наименование органа, зарегистрировавшего предприятие; почтовый и юридический адреса организации, код ОКАТО; код подчиненности предприятия – вышестоящий орган, код ОКОГУ; код деятельности по ОКОНХ; банковские реквизиты; фамилию, имя, отчество; телефоны, факсы администрации предприятия [14, стр. 20].

Очень важно внятно в данном разделе сформулировать цели бизнеса и наиболее полно описать так называемую философию компании, что может способствовать возникновению значительного интереса у рецензента к предложениям. Здесь необходимо также отразить организационно-правовую форму, менеджмент, финансовое состояние компании, принадлежащие ей патенты и лицензии. Если предприятие действующее, то необходимо привести информацию о производственно-хозяйственной деятельности фирмы [14, стр. 20].

Задача этого раздела состоит в том, чтобы пояснить, на чем компания стремится сделать свое дело; каким способом собирается добиться установленной цели; в чем базируется уверенность в успехе проекта.

Описание продукции. Цель данного раздела – представление в более краткой форме характеристик продуктов и услуг. Сюда, как правило, включаются следующие сведения: физическое представление продукта, использование и привлекательность продукта, создание и формирование продукта либо услуги. Следует учитывать вероятность воздействия на восприятие тех лиц, которые будут знакомиться с бизнес-планом. В частности, наглядная демонстрация, опытный образец, фотоматериалы увеличивают возможность значительной оценки продукта либо услуги.

Немаловажно подтверждение высокого качества, планируемого к выпуску, продукта и мер по его обеспечению. При этом целесообразно придерживаться дальнейшей рекомендации: качество продукта начинается с маркетинга. По этой причине немаловажно определить потребности покупателей относительно продуктов либо услуг, какие фирма планирует удовлетворить.

Для этого нужно: определить, чего ожидает потребитель от продуктов и услуг, а также от предприятия, имеющего целью их предоставить; проанализировать каждый этап производства и поставки товаров или услуг, а также систему, которая поддерживает производство, и систему поставки для определения круга потенциальных проблем и для доработки такой продукции или системы, чтобы избежать предполагаемых проблем; установить точные, четкие и реалистичные стандарты продукции и показателей, которые служили бы критериями для отслеживания успешности в обеспечении потребителей качественно продукцией или услугами; гарантировать, что все сотрудники, занятые в деятельности компании, будут поддерживать принципы, обеспечивающие качество продукции и услуг, обладать знаниями о требуемых для производства стандартах, а также получают всю необходимую подготовку, позволяющую достигать их; непрерывно отслеживать соответствие стандартам, анализируя обратную связь потребителей, их жалобы, количество возвращенной продукции и т.п., чтобы гарантировать, что проблемы будут сразу рассмотрены и решены. В долгосрочной перспективе нужно отслеживать изменения объема продукции и выручки от продаж продукции или услуг, а также общий уровень сохранения круга потребителей, что бы оценить воздействие этих факторов на общую производительность бизнеса; регулярно пересматривать показатели, системы и процедуры, чтобы обеспечить поддержание стандартов качества или их необходимые изменения и доработку, чтобы, если потребуется, в будущем справиться с потенциальными проблемами; постоянно отвечать на вопрос: если бы я сам был одним из потребителей, был ли бы я действительно доволен таким качеством обслуживания или продукции [14, стр. 29]?

Анализ рынка и конкуренции. Важная составная часть плана – анализ рынков сбыта продукции или услуг в совокупности с характеристикой состояния отрасли, в основе чего обосновываются заключения о потребностях рынка, которые удовлетворяет продукт компании. Целесообразно привести статистику реализации продуктов на рынке, классификацию пользователей,

оценку ежегодно потребляемой продукции. Во второй части данного раздела может быть рассмотрен международный рынок, в случае если продукт компании претендует на конкретную нишу в нем. В данной части необходимо отразить размер продаж продукта, какие факторы влияют на это, какие мероприятия следует осуществить с целью поднятия конкурентоспособности продуктов компании в мировом рынке. Исследование внешних влияющих условий необходимых также для рассмотрения внутреннего рынка.

Результаты рыночного исследования представляют собой ответы на ряд вопросов: насколько велик размер рынка продукции или услуг предприятия; является ли этот рынок растущим, статичным или сокращающимся; какова доля рынка компании; какой потенциальной доли рынка можно достичь; что необходимо сделать для увеличения доли рынка; существуют ли какие-либо препятствия для выхода на рынок или для расширения деятельности в его рамках; какие ресурсы и в какое время требуются для реализации планов по расширению; какие проблемы могут при этом возникнуть и как их можно предупредить; какие альтернативные варианты действий могут привести к достижению желаемого результата; кто является основными конкурентами фирмы на рынке и что предлагают они; каково конкурентное положение фирмы на рынке; какие основные потребности клиентов удовлетворяет продукция фирмы; какие цены предлагаются основными конкурентами и как они влияют на ценовую политику фирмы [14, стр. 34]?

Чем больше фирме известно о покупателях и рынках, тем больше у нее шансов повысить потенциал и уменьшить риски, что дает возможность увеличить шансы выживания и роста любого бизнеса.

С целью анализа разумно применять только достоверные и надежные данные с официально изданных источников. Но на местном уровне значительно сложнее получить необходимые сведения, в том числе и в областном уровне. Информация может быть объединена со сведениями других рынков, публикуемых в отчетах по финансовому развитию и изображенных в излишне общем варианте. Таким образом, если публикуемые источники никак

не соответствуют условиям и никак не относятся к процессу, это необходимо отметить в бизнес-плане и подробно указать используемые альтернативные источники и причины, согласно которым их можно рассматривать для целевого рынка.

В рамках изучения рынка весьма важно определить долю целевого рынка, занимаемую компанией. В случае, если уровень предложения на конкретном рынке никак не достигает своего полного насыщения, в таком случае доля целевого рынка может довольно точно быть определена объемом производства и предложением продукции на рынке. Однако в случае, если в нем ранее существует большая конкуренция, в таком случае доля целевого сегмента рынка может быть значительно меньше, и при этом могут существовать большие барьеры для вхождения на рынок, то что требует привлечения значительных инвестиций, а кроме того крупных расходов в дальнейшем поддержание и увеличение рыночной доли.

Таким образом, раздел «Анализ рынка и конкуренции» должен содержать следующие подразделы: описание рынка сбыта, оценка спроса и предложения, сегментация рынка, конкуренция, маркетинговая концепция, выбор целевых сегментов рынка.

Маркетинговый план. Маркетинговый подход, предлагаемый новой деятельностью наряду с финансовым планом, предполагает максимальный интерес для любого экономиста либо возможного инвестора. В разделе бизнес-плана, предназначенном маркетингу, предоставляется исследование рыночного сектора, в котором планирует работать компания, а также вопросов и преград, с которыми оно может столкнуться при выходе на данный рынок. Затем в нем следует определить маркетинговую стратегию, что должно поспособствовать выходу новой компании на рынок и формированию сбыта продукта.

Маркетинговый план представляет собой формулировку методологии бизнес-плана, т.е. это описание того, как предприятие будет продавать и про-

двигать свои товары или услуги, и в этот план обычно рекомендуется включать четыре основных пункта, так называемые четыре «Р»:

- товар (product) – это продукт (или услуга), выпускаемый или предлагаемый фирмой, его назначение, качество, уникальные особенности, полезность, привлекательность для потребителей;

- цена (price) товара или услуги формирует базу для их сравнения с конкурентными товарами или услугами. Например, если цена меньше цен конкурентной продукции или равна им, то это приводит к тому, что потенциальный потребитель сравнивает качество и уникальность предлагаемых компаний с конкурентами товаров или услуг;

- место распространения (place), определяемое точками и каналами распределения, посредством которых можно поставлять продукцию, а также способами, которыми в маркетинговом плане устанавливаются возможности или не занятые ниши в сегменте рынка, предоставляющие возможности для расширения сбыта продукции фирмы;

- методы стимулирования (promotion) – это способы, которыми продукция или услуги предлагаются или рекламируются потенциальным потребителям, а также которыми оценивается эффективность применения мероприятий по продвижению товара с точки зрения роста объема продаж и расширения бизнеса [14, стр. 61].

План производства. В плане производства должны освещаться проблемы, связанные с процессом производства продукции, закупками требуемого оборудования, сырья и материалов, производственных мощностей предприятия, транспортных, торговых и энергетических расходов, рентабельного объема производства, в этом месте же должны быть изложены требования к изготовлению (плотность здания, схожесть с источниками материала. Все, что способно повысить цену проекта). Вот почему главная задача производственного плана – обеспечение информацией с производственной стороной выпуска продукта и разработка мер согласно поддержанию и информированию производства. В данный пункт следует ввести данные о местоположении

предприятия, типах необходимых производственных мощностей. Здесь необходимо дать характеристику полного процесса изготовления продукции, привести данные о приобретении станков, оборудования и их промышленных способностях, о взаимосвязях с главными поставщиками. При рассмотрении производственного процесса полезно показать схему очередности производственных действий.

Этот раздел включает в себя подразделы.

Варианты приобретения производственных площадей для организации работы предприятия. Определение местоположения вновь создаваемого предприятия – один из ключевых вопросов, решение которого в значительной степени обуславливает успех деятельности организации [14, стр. 88].

Определение потребности в материальных ресурсах. В этом подразделе должен быть рассмотрен набор материальных ресурсов, необходимых для выпуска продукции либо оказания услуг (установки, оборудование, мебель, офисная техника и компьютеры, запасы, средства доставки и т.п.), способы покупки ресурсов у поставщиков и варианты финансирования, планирования их по времени [14, стр. 92].

Взаимоотношения с поставщиками. В этом разделе необходимо отметить несколько основных пунктов о сотрудничестве и переговорах с поставщиками [14, стр. 99].

Организационный план. В основе успешного бизнеса, в первую очередь, стоит его персонал, а в бизнес-плане команда проекта. Организационная структура управления предприятием, индивидуальные свойства и высокая квалификация персонала – основные факторы успеха процесса в целом.

При разработке организационной структуры управления необходимо учитывать следующие принципы ее построения:

- оптимальное распределение обязанностей;
- информационное обеспечение руководителя;
- обеспечение контроля;

- единоначалие, т.е. исключение подчинения одного работника нескольким руководителям;
- гибкость (адаптивность) структуры, т.е. способность своевременно реагировать на изменение внутренней и внешней среды;
- экономичность: структура управления должна иметь столько уровней управления и необходимых подразделений, сколько может обеспечить эффективное функционирование организации [14, стр. 113].

Отбор и обучение персонала – это процесс, требующий существенных расходов времени и часто финансовых ресурсов. Комплектуя состав и подбирая сотрудников, нужно расценивать ситуацию двусторонне. С одной стороны, процесс обязан проводиться независимо, с целью узнать, соответствуют ли претенденты должностным условиям. С другой – престиж компании как работодателя, предлагаемые условия и плата труда, форма и требование найма должны быть привлекательны для потенциальных работников, для того, чтобы стимулировать их первоначальный интерес к работе и сохранять в фирме как можно продолжительнее.

Финансовый план. Финансовый план важен не только для возможных инвесторов, но и для внутреннего применения, по этой причине к его составлению следует относиться с особенной тщательностью, систематически и периодически осуществляя контроль изменения в работы компании и внося корректировки в подсчеты. Разработка финансовых аспектов требует специальных сведений, в первую очередь в целом в сфере финансового менеджмента, бухгалтерского учета и анализа. По этой причине, если предприятие настолько мало, что у него не имеется собственного бухгалтера или он недостаточно квалифицирован, для подготовки этого раздела зачастую приглашаются специалисты с консультационных компаний, которые специализируются в бухгалтерском учете и аудите.

Финансовый план обобщает все разделы, представляя их в стоимостном выражении. Экономическое планирование ориентировано на обеспечение сбалансированности движения валютных и материальных потоков ком-

пании, отражает предстоящие экономические расходы, список источников их возмещения и прогнозируемые экономические результаты.

При составлении финансового плана необходимо придерживаться следующих основных принципов:

- достоверность данных. Ценность бизнес-плана резко снизится, если обнаружится хоть одна нестыковка с другими разделами бизнес-плана или ошибка в расчетах;

- точность расчетов. Для оперативного планирования требуется более высокая степень точности расчетов показателей, чем для тактического и стратегического;

- вариантность. Необходимо рассмотреть несколько сценариев развития бизнеса, например, пессимистический, оптимистический и консервативный, это позволяет более полно понять перспективы бизнеса;

- непрерывность, маневренность и гибкость. Обычно бизнес-план создается на несколько лет, поэтому он должен пересматриваться по мере необходимости, но не реже одного раза в год. Как правило, первоначально план пересматривается основательно, но по мере накопления опыта процессы планирования и корректировки облегчаются [19, стр. 51].

Основные документы финансового плана-отчета соответствуют трем основным бухгалтерским формам:

- балансовый план-отчет (форма №1) отражает активы по структуре и источникам их образования;

- план-отчет о финансовых результатах (форма №2 «Отчет о прибылях и убытках») отражает формирование доходов, расходов и финансового результата;

- план-отчет о движении денежных средств (форма №4) показывает поток денежных поступлений и платежей, остаток и дефицит/профицит денежных средств [19, стр. 52].

На основе производственного и финансового планов можно рассчитать многие экономические и финансовые показатели. На первый план выходит

критический объем производства, представляющий расчет условий достижения безубыточности, который характеризуется такими показателями, как: точка безубыточности, порог рентабельности, запас финансовой прочности. К другим, не менее важным показателям относят коэффициенты ликвидности, деловой активности, рентабельности, финансовой устойчивости.

Инвестиционный план. После определения и расчета финансовых показателей проекта важно определить источники финансирования. На выбор тех или иных из них оказывают влияние следующие факторы: цель привлечения заемных средств; объем требуемых ресурсов; срок кредитования; способность компании-заемщика регулярно и своевременно производить выплаты по кредиту; наличие залога или обеспечения.

Существуют следующие источники привлечения финансовых ресурсов: акционерный, или основной, капитал; банковский овердрафт; краткосрочные и среднесрочные банковские ссуды; долгосрочные обеспеченные ссуды; обыкновенных акций; привилегированные акции; облигации; долговые обязательства; субсидии; венчурного капитала; коммерческие облигации; размещение на фондовом или на альтернативном инвестиционном рынке; конвертируемый ссудный капитал [14, стр. 146].

В зависимости от вида бизнеса могут быть выбраны различные источники финансирования.

Анализ рисков. Анализ рисков предполагает заинтересованность для любого возможного кредитора и существенен для самой компании. Анализ рисков помещается в бизнес-план с целью демонстрации рационального и реалистичного подхода к плану, убеждающий инвестора в надежности инвестиции денег и служащий, к тому же, для самоконтроля.

При рассмотрении рисков проекта могут использоваться самые разнообразные способы. Важно, для того чтобы анализ рисков проекта в бизнес-плане имел обратную взаимосвязь как с оценкой эффективности вложений, так и с их запрашиваемым размером, а кроме того с содержанием раздела бизнес-проекта, посвященного структуре стартовых и последующих прогно-

зируемых балансов, платежных потоков и счетов прибылей и потерь формируемого компанией.

1.2 Обзор рынка 3D-моделирования

Рынок 3D-моделирования одно из перспективных направлений, однако финальное слово остается за потребителем. Рынок 3D-моделирования быстро растёт, услуга набирает всё большую популярность. Сегодня к специалистам обращаются не только киностудии, увлечённые конвертацией фильмов в трёхмерный формат. Среди их клиентов — архитекторы, которым 3D-модели позволяют в несколько раз сократить сроки выполнения архитектурного макета, криминалисты, восстанавливающие события катастроф, и медики.

По прогнозам консалтинговой компании Wohlers Associates, рынок 3D-принтеров будет расти на 16 % в год вплоть до 2020 и достигнет объема 5,2 миллиардов долларов.

Еще один показатель развития 3D-моделирования – появление проектов I.materialise и Nervous System, которые позволяют загрузить на сайт трёхмерный файл, изменить масштаб изделия, выбрать материал, из которого он будет изготовлен, и заказать получившийся товар [27].

I.materialise это интернет-платформа 3D-печати. Платформа была основана в 1990 году. Она предлагает производителям, дизайнерам, потребителям и предпринимателям доступ к профессиональной службе 3D-печати потребительских деталей. Интернет-платформа предоставляет удобный шлюз для реализации крупномасштабных 3D-емкостей, инструменты 3D-печати мирового класса, программное обеспечение и ноу-хау на протяжении всего процесса, которые I.materialise накопила за последние 25 лет. I.materialise постоянно расширяющаяся глобальная компания, и сейчас это одно из крупнейших 3D-производств в мире [28].

Nervous System – это генеративная дизайн-студия, которая работает на стыке науки, искусства и технологии. Черпая вдохновение из природных явлений, студия предоставляет компьютерное моделирование для создания, разработки и использования цифрового производства для реализации продукции. Студия была основана в 2007 году в США.

Nervous System – релиз онлайн-приложений, дизайн, который позволяет клиентам создавать продукцию, чтобы сделать дизайн более доступным. Эти инструменты предполагают большое количество вариаций дизайна и настройки [29].

Развитие 3D-технологий позволяет решить разные задачи и с высокой точностью визуализировать уже существующие предметы и обстановку, производить детализацию проектируемых объектов, обеспечивать пользователю полное погружение в заданную атмосферу.

Мировыми лидерами рынка 3D-технологий являются компании EON Reality, Autodesk, Mitsubishi Electric Europe B.V. В России этот рынок активно развивается в течение последних 10-15 лет. Только в сегменте 3D-тренажеров и симуляторов уже работают десятки крупных компаний. Лидерами в сфере создания систем виртуальной реальности в нашей стране являются компании «3D-Лига», VE Group, Nettle. Помимо разработки оборудования и ПО, крайне важным направлением является разработка 3D-контента. Специалистов по этому направлению в России пока мало [48].

EON Reality является мировым лидером в области виртуальной и дополненной реальности на основе передачи знаний в промышленность, образование, и образование.

EON Reality, Inc. ведущий в мире поставщик интерактивного 3D-контента и поставщик программного обеспечения. Компания предлагает высокотехнологичные 3D-дисплеи для стереоскопического просмотра для всех видов устройств: от портативных планшетных ПК и систем стереопоказа без стекла, до изогнутых экранов и иммерсивных комнат, состоящих из многоканальных стен.

EON является партнером таких промышленных групп, как Atlas Copco, Bechtel, Boeing, Bombardier, Hon, Intel, Lexus, Lufthansa–Teknik, Lowell Manufacturing, Peterbilt, Samsung, Siemens Medical, Suzuki, Tobyhanna Army Depot, Toyota and Whirlpool [30].

Компания Autodesk – лидер в области разработки решений для 3D-проектирования, дизайна, графики и анимации.

Autodesk делает программное обеспечение для людей, которые создают вещи. Выручка за 2015 финансовый год составила 2,5 миллиарда долларов [31].

Отечественные разработчики тоже не стоят на месте. Молодая российская компания Picaso всего четыре года назад стала первой, кто вышел на отечественный рынок со своим продуктом. В 2011 году они разработали первый в России 3D-принтер и сейчас успешно его продают. Еще один показательный пример – молодая российская компания «Моторика». Они печатают на 3D-принтерах кистевые протезы. Дешевые и очень функциональные.

3D-ЛИГА – лидер в России и СНГ в области 3D-визуальных технологий, визуальных эффектов, виртуальной реальности (VR) и смешанной реальности (AR). Компания специализируется на инновационных технологиях: больших 3D-проекционных решениях для науки, образования, бизнеса и развлечения, малых 3D-кинотеатрах, 3D-игровых клубах, 3D-решениях полного цикла для науки, образования и бизнеса, системах виртуальной реальности и смешанной реальности, 3D-телекоммуникационных решениях, медицинских 3D-системах, системах визуального управления, системах визуализации знаний [33].

Virtual Environment Group (VE Group, ООО «ВИ Групп») – ведущий российский системный интегратор в области 3D-визуализации и систем виртуальной реальности. Компания была основана в 2002 году как научно-исследовательская группа при МФТИ.

VE Group специализируется на разработке и внедрении профессиональных систем виртуальной реальности: CAVE (комната виртуальной ре-

альности), CADWall, панорамные VR-системы, применяя самые последние мировые достижения в области профессиональных технологий визуализации и систем виртуальной реальности (virtual reality). Помимо проектирования и создания систем виртуальной реальности, компания также выполнила ряд НИОКР по различным тематикам [38].

Рост дополненной реальности рынка растет с увеличением роста доходов от 181,25 миллионов долларов в 2011 году до 5 155,92 миллионов долларов к 2016 году выросла в среднем на 95.35 % [48].

3D-решения применяются такими крупнейшими мировыми и отечественными концернами, как Boeing, Sudzuki, Lexus, BP, Peugeot Citroen, Land-Rover, Jaguar, РосАтом, ЛукОйл.

Бурное развитие интернет-торговли и повышение конкуренции в этой сфере требуют более подробной визуализации товаров, чем обычные двухмерные фотографии.

Согласно исследованиям Autodesk, около 60 % пользователей выражают большую заинтересованность в продукции с трехмерной инструкцией по эксплуатации, и около 80 % – в трехмерных изображениях самой продукции.

Оценить весь спектр возможностей 3D-технологий предлагает первый в России Центр 3D-решений КРОК. Здесь можно увидеть и опробовать все самые современные 3D-системы в действии: от трехмерных проекций на экран до комнат виртуальной реальности. КРОК располагает собственной лабораторией разработки 3D-контента и школой, где готовят уникальных для России специалистов в виртуальных технологиях. В случае успешной сдачи вступительного экзамена в школе можно обучаться на бесплатной основе. Кроме того, вы можете взять в аренду любую из представленных КРОК систем, заказать услуги 3D-визуализации, выбрать и приобрести программное обеспечение для создания интерактивных 3D-решений [36].

С каждым годом спрос на 3D-моделирование растет. Например, ежегодный спрос на 3D-принтеры и услуги по 3D-печати растет примерно на 25-

35 % последние несколько лет. Большой запрос идет со стороны образования, ведь 3D-моделирование - одна из перспективных и востребованных компетенций будущего, а значит, активно готовить специалистов надо уже сейчас. Появляются многофункциональные центры подготовки специалистов в области 3D-моделирования и 3D-печати, которые одновременно оказывают услуги в этих отраслях. Например, можно прийти в такой центр, заказать дизайн своего продукта, а после разработки изготовить его.

Мировой рынок 3D-моделирования делится на несколько категорий. Сегмент разработки трехмерных моделей можно оценить по принципу использования специализированного программного обеспечения. По разным оценкам, сегодня это 9-11 миллиардов долларов. Отдельным сектором является рынок 3D-печати. На 2015 год только продажи 3D-принтеров во всем мире составили около 6 миллиардов долларов. В России сейчас основными потребителями являются инженеры, дизайнеры, конструкторы, а это примерно 4-5 % населения [24].

Еще один проект из России — лаборатория 3D-Bioprinting Solutions. Ее основатели занимаются конструированием прибора с технологией трехмерной биопечати органов и тканей человеческого организма, а также самой печатью. Летом 2014 года эта компания представила первый отечественный 3D-биопринтер.

Ведущие государственные вузы тоже взяли на вооружение 3D-технологии. К примеру, МИСиС разрабатывает пористые полимерные биоинженерные конструкции с биоактивным компонентом для тканевой инженерии с использованием технологий 3D-печати и работает над созданием нового поколения жаропрочных материалов, в том числе наномодифицированных, на основе интерметаллидов (химическое соединение двух или более металлов, обладающее высокой твердостью) для аддитивных 3D-технологий.

В России 3D-печать только начала развиваться и с помощью двух сделок фонд надеется способствовать распространению технологий 3D-печати в российской промышленности.

Потенциальными потребителями 3D-продуктов предприятия промышленного станкостроения, автомобилестроения и медицины, производителей электроники и товаров широкого потребления. Скоро современные 3-D принтеры заменят промышленное производство, а значит, появится спрос на специалистов совершенно нового уровня и квалификации [40].

Аналитики компании IDC составили очередной обзор развития рынка 3D-печати на краткосрочный период. По данным экспертов, объём мирового рынка 3D-печати до 2017 года возрос примерно в 10 раз. Его ежегодный прирост в денежном выражении составит 59 %, а в количественном – 29 %. А вот российский рынок трёхмерной печати, который в настоящее время составляет менее 0,5 % от мирового, будет расти значительно медленнее.

По предварительным данным российской национальной исследовательской компании Research.Techart, мировой рынок 3D-принтеров в 2013 году составил 2,4 миллиардов долларов, а российский – 350 миллионов рублей, что эквивалентно 0,45 % от мирового рынка. Ожидается, что к 2017 году мировой рынок 3D-принтеров увеличится до 4,7 миллиардов долларов, а российский – до 600 миллионов рублей, следовательно, удельный вес российского рынка в совокупном мировом рынке уменьшится до 0,4 %. Это означает, что темпы роста российского рынка 3D-печати будут отставать от темпов роста международного рынка [37].

Глава 2 Бизнес-план по созданию цифровой лаборатории для изготовления 3D-изображений человека

2.1 Резюме бизнес-плана

Бизнес-план по созданию цифровой лаборатории для изготовления 3D-изображений человека.

Структура: индивидуальны предприниматель.

Продукт/услуга: полноцветные 3D-копии человека, полученные путем 3D-сканирования, 3D-печати и художественной обработки.

Целевой рынок: жители Белгородской области в возрасте от 16 до 45 лет и с уровнем дохода более 25 тысяч рублей, что составляет 156 543 человек.

Реализация бизнес-плана планируется в 5 месяцев после составления бизнес-плана.

Стоимость проекта: 1 500 000 руб.

Источниками финансирования бизнес-проекта является кредит на 36 месяцев.

Дисконтированный срок окупаемости составит 8 лет.

Основные риски связаны с возможностью поломки 3D-принтера или сканера.

2.2 Маркетинговый план

Потенциальный покупатель 3D-копии человека – это житель Белгородской области в возрасте от 16 до 45 лет и с уровнем дохода более 25 тысяч рублей, что составляет 156 543 человек [23].

Поводы совершения покупки:

- в качестве сувенирного подарка на различные мероприятия и торжества. Например, день рождения, юбилей, годовщина свадьбы, профессиональные праздники, уход на пенсию;

- сувенир для себя и своей семьи. Семейное 3D-фото, 3D-фотоальбом, 3D-копия ребенка, ваша 3D-копия во время беременности, свадебная 3D-фотосессия, 3D-копии молодоженов на свадебный торт;

- деловой подарок для коллег или партнеров;

- подарок для себя любимого, чтобы потешить самолюбие;

- оригинальный подарок спортсмену или человеку с хобби;

- дизайн вашего офиса с помощью 3D-фигур лучших работников компании.

Реклама будет направлена на наглядную визуализацию предлагаемого товара. Планируется создать баннер на входе в офис и распечатанные 3D-фигурки на витрине офиса.

Так же планируется создать группу в социальной сети "ВКонтакте", где будет полностью описан процесс изготовления с изображениями, изображения готовых 3D-фигурок и цена на них, предлагаемые поводы для заказа 3D-фигурок. Будет написана полная информация о нахождении офиса, телефоны.

Кроме того, планируется сотрудничество с фирмами по организации свадеб и магазинами сувениров и подарков, с размещением рекламной информации.

Печать рекламы в местных глянцевах журналах сможет увеличить количество продаж.

Дополнительно будут продаваться подарочные сертификаты на сканирование и печать стоимостью на 5 % больше, чем обычная стоимость.

В ходе рассмотрения информации, полученной из СМИ и баз налоговой службы РФ, с целью анализа конкурентной среды, была проведена группировка конкурентных компаний в Белгородской области (табл. 2.2.1).

Таблица 2.2.1 – Анализ конкурентной среды 3D-печати в Белгородской области

№	Наименование организаций	Оказываемые услуги	Цена за одно изделие (руб.)	Известность на рынке (по 5-й шкале)
1	STABION студия 3D печати	3D-моделирование и печать	13 000	5
2	Кролик Шредингера	3D-моделирование и печать	13 000	5
3	3D Quality	3D-моделирование и печать	15 000	5
4	3D box	3D-моделирование и печать	10 000	4
5	GP MOTORS	3D-моделирование и печать	11 000	4
6	Herbalife	3D-моделирование и печать	11 000	4
7	Spector 3D	3D-моделирование и печать	11 000	4
8	Автоимпорт	3D-моделирование и печать	11 000	4
9	Автомолл	3D-моделирование и печать	10 000	4
10	Автономия	3D-моделирование и печать	12 000	4
11	Plastic 3D	3D-моделирование и печать	13 000	3
12	АТМ	3D-моделирование и печать	8 000	3
13	Компания Евгерус	3D-моделирование и печать	9 000	3
14	Твой мир, Инновационное обучение	3D-моделирование и печать	9 000	3
15	Актив-тур	3D-моделирование и печать	6 000	2
16	ООО 3D печать сервис плюс	3D-моделирование и печать	5 000	2
17	Кап-строй	3D-моделирование и печать	4 000	2
18	Апельсин	3D-моделирование и печать	6 000	1
19	Капитал комплект	3D-моделирование и печать	6 000	1
20	Налогинфот	3D-моделирование и печать	6 000	1
21	Садал	3D-моделирование и печать	6 000	1
22	Ютра	3D-моделирование и печать	6 000	1

2.3 Организационный план

Наша организация будет представлять цифровую лабораторию для сканирования, печати и последующей обработки 3D-копий человека.

Организационная форма – индивидуальный предприниматель.

Целью деятельности организации является получение прибыли.

Предметом деятельности организации является: создание 3D-копий человека путем сканирования, печати и художественной обработки.

Организационная структура:

1. Директор (индивидуальный предприниматель).
2. Оператор 3D-принтера, 3D-дизайнер.
3. Художник по 3D-моделям.

На данный момент существует 3 варианта процесса 3D-сканирования и 3D-печати.

1. Сканирование на профессиональном 3D-сканере и полноцветная печать на цветном 3D-принтере.

Процесс 3D-печати на полноцветном принтере представляет собой создание материального цветного объекта на основании компьютерной 3D-модели. Для данной технологии требуется гипсокомпозитный цветной 3D-принтер ProJet660Pro для полноцветной печати стоимостью в 6,8 миллионов рублей и 3D-сканер Scan-1X стоимостью в 419 тысяч рублей [39].

Таким образом, после 3D-сканирования и 3D-печати получается многоцветная 3D-копия человека, без каких-либо других дополнительных процессов.

2. Создание 3D-копий человека по фотографиям.

Процесс требует не менее 5 фотографий в хорошем качестве, специальный 3D-редактор и специалиста для работы в нем.

Программное обеспечение Strata Foto 3D-CX 2 for Windows представляет собой систему 3D-моделирования объектов окружающего мира с помощью фотосъемки стоимостью в 13,5 тысяч рублей.

Таким образом, при сканировании профессиональным 3D-сканером 3D-модель человека формируется автоматически, а при создании модели по фотографии цифровой модельер трудоемко вручную создает 3D-модель [43].

3. Сканирование на профессиональном 3D-сканере и одноцветная печать на 3D-принтере с последующим окрашиванием 3D-фигурок.

Этот процесс требует большего времени, чем в предыдущих способах печати, но значительно уменьшает расходы.

Процесс представляет собой сканирование на профессиональном 3D-сканере, моделирование трехмерного изображения, печать одноцветной 3D-копии человека, окрашивание акриловыми красками.

На основе представленных способов 3D-сканирования, 3D-моделирования и 3D-печати можно составить таблицу (табл. 2.3.1) достоинств и недостатков каждого способа.

Таблица 2.3.1 – Достоинства и недостатки способов 3D-сканирования и 3D-печати

Название способа	Достоинства	Недостатки
Сканирование на профессиональном 3D-сканере и полноцветная печать на цветном 3D-принтере.	- скорость процессов - качество модели - полноцветность печати - задействованность меньшего количества специалистов	- большие финансовые расходы на оборудование
Создание 3D-копий человека по фотографиям.	- возможность заказа без сканирования	- необходимость дополнительного штата специалистов - покупка дополнительного программного обеспечения - необходимость более -5 специальных фотографий в высоком качестве - трудоемкость процесса
Сканирование на профессиональном 3D-сканере и одноцветная печать на 3D-принтере с последующим окрашиванием 3D-фигурок.	- низкие расходы на оборудование - разнообразие цветовых эффектов - прорисовка мелких деталей	- необходимость дополнительного персонала - процесс изготовления требует дополнительного времени

Исходя из этого, мы выбрали третий способ изготовления 3D-копий человека. Так как способ сканирования на профессиональном 3D-сканере и

одноцветная печать на 3D-принтере с последующим окрашиванием 3D-фигурок является менее затратным, чем предыдущие.

Подробно этот процесс можно разделить на несколько этапов:

1. Сканирование.

На поворотную платформу диаметром 42 сантиметра встаёт сканируемый человек. Благодаря использованию такой платформы работа полностью автоматизирована, сканирование осуществляется очень быстро и точно. Предусмотрена возможность передачи цвета модели [Приложение А].

В результате получается качественный макет, который можно использовать для распечатки статуэток, очень естественно выглядящих моделей взрослых и детей любого нужного размера. Возможность сканирования в полный рост, отсутствие необходимости склейки объекта из отдельных изображений гарантирует стабильно высокое качество получаемых с помощью сканера.

Сканирование осуществляется со скоростью 30 кадров в секунду. В зависимости от объекта процесс сканирования займёт от одной минуты до 5 минут. Получаемый макет отличается высоким уровнем детализации. Трёхмерная модель сохраняется в формате STL и может быть сразу использована для печати на 3D-принтере или дальнейшего редактирования в любой удобной для Вас программе. Для соединения с компьютером используется порт USB. Используемая технология сканирования полностью безопасна для человека [44].

2. Редактирование трехмерной модели.

По желанию покупателя можно изменить или отредактировать фигуру, цвет волос или одежды. Процесс представляет собой построение реального объекта по созданному на компьютере образцу 3D-модели. Затем цифровая трёхмерная модель сохраняется в формате STL-файла, после чего 3D-принтер, на который выводится файл для печати, формирует реальное изделие [Приложение Б].

3. Печать на 3D-принтере ABS пластиком.

Сам процесс печати – это ряд повторяющихся циклов, связанных с созданием трёхмерных моделей, нанесением на рабочий стол (элеватор) принтера слоя расходных материалов, перемещением рабочего стола вниз на уровень готового слоя и удалением с поверхности стола отходов.

Циклы непрерывно следуют один за другим: на первый слой материала наносится следующий, элеватор снова опускается и так до тех пор, пока на рабочем столе не окажется готовое изделие.

В основу принципа работы 3D-принтера заложен принцип постепенного послойного создания твердой модели, которая как бы «выращивается» из определённого материала, о котором будет сказано немного позже. Преимущества 3D-печати перед привычными, ручными способами построения моделей - высокая скорость, простота и относительно небольшая стоимость. При этом возможность ошибок, присущих ручной работе, практически исключается [Приложение В].

Поддержки – это технический элемент с помощью которого печатаются «навесные» конструкции, после печати они убираются.

4. Художественное декорирование моделей.

В общем виде последовательность операций при окрашивании пластмассовых поверхностей и деталей выглядит следующим образом [Приложение Г]:

1. Обезжиривание;
2. Нанесение грунта для пластиковых поверхностей;
3. Нанесение грунта на акриловой основе;
4. Шлифовка акрилового грунта;
5. Нанесение краски.

Открытие цифровой лаборатории планируется 1.11.2017 года. Для наглядного отражения этапов реализации разработаем график реализации проекта (табл. 2.3.2).

Таблица 2.3.2 – График реализации бизнес-плана

Этапы реализации	Сроки реализации														
	2016			2017											
	10	11	12	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
разработка бизнес-плана по созданию цифровой лаборатории для изготовления 3D- изображений человека для последующего получения кредита															
подготовка документов															
регистрация индивидуального предприятия															
получение кредита															
монтаж оборудования и размещение офисной мебели															
проведение рекламных мероприятий															
открытие цифровой лаборатории															

2.4 Финансовый план

Расчет амортизации.

Расчет амортизации вычисляется по формуле:

$$A = (H/100) * Z, \quad (1)$$

где А - годовая сумма амортизационных отчислений,

Н - норма амортизационных отчислений (в процентах), Z - балансовая стоимость.

$N (\%) = 100/C$, где С - срок полезного использования

По налогу на имущество организаций не признаются объектами налогообложения объекты основных средств, включенные в первую или во вторую амортизационную группу в соответствии с Классификацией основных средств, утвержденной Правительством Российской Федерации [2].

Принтер и сканер относятся ко Второй амортизационной группе (имущество со сроком полезного использования свыше 2 лет до 3 лет включительно) [3].

1. 3D-сканер Scan-1X (419 000 рублей).

$$C = 3 \text{ года}$$

$$H (\%) = 100/3 = 33\%$$

Годовая сумма амортизационных отчислений составляет 33%.

$$Z = 419\,000 \text{ рублей}$$

$$A = (33/100) * 419\,000 = 138\,270$$

Таким образом, годовая сумма амортизационных отчислений 3D-сканера Scan-1X составляет 138 270 рублей. Месячная сумма амортизационных отчислений составляет 11 522 рублей.

2. Принтер Picaso Designer PRO (200 000 рублей).

$$C = 3 \text{ года}$$

$$H (\%) = 100/3 = 33\%$$

Годовая сумма амортизационных отчислений составляет 33%.

$$Z = 200\,000 \text{ рублей}$$

$$A = (33/100) * 200\,000 = 66\,000$$

Таким образом, годовая сумма амортизационных отчислений принтера Picaso Designer PRO составляет 66 000 рублей. Месячная сумма амортизационных отчислений составляет 5 500 рублей.

3. Ноутбук Asus (25 000 рублей).

$$C = 3 \text{ года}$$

$$H (\%) = 100/3 = 33\%$$

Годовая сумма амортизационных отчислений составляет 33%.

$$Z = 25\,000 \text{ рублей}$$

$$A = (33/100) * 25\,000 = 8\,250$$

Таким образом, годовая сумма амортизационных отчислений ноутбука Asus составляет 8 250 рублей. Месячная сумма амортизационных отчислений составляет 688 рублей.

4. Набор освещения (10 000 рублей).

$$C = 3 \text{ года}$$

$$H (\%) = 100/3 = 33\%$$

Годовая сумма амортизационных отчислений составляет 33%.

$$Z = 10\,000 \text{ рублей}$$

$$A = (33/100) * 10\,000 = 3\,300$$

Таким образом, годовая сумма амортизационных отчислений набора освещения составляет 3 300 рублей. Месячная сумма амортизационных отчислений составляет 275 рублей.

5. Тканевый фон для сканирования (3000 рублей).

$$C = 3 \text{ года}$$

$$H (\%) = 100/3 = 33\%$$

Годовая сумма амортизационных отчислений составляет 33%.

$$Z = 3\,000 \text{ рублей}$$

$$A = (33/100) * 3\,000 = 990$$

Таким образом, годовая сумма амортизационных отчислений тканевого фона для сканирования составляет 990 рублей. Месячная сумма амортизационных отчислений составляет 83 рублей.

Месячная сумма всех амортизационных отчислений в месяц составляет 17 988 рублей. Все годовые и месячные отчисления амортизации представлены в таблице (табл. 2.4.1).

Таблица 2.4.1 – Амортизационные отчисление на оборудование

1 Оборудование	2 Цена (руб.)	3 Амортизационная стоимость (руб.)	
		В месяц	В год
3D-сканер Scan-1X	419 000	11 522	138 270
Принтер Picaso Designer PRO	200 000	5 500	66 000

Продолжение табл. 2.4.1

1	2	3	
Ноутбук Asus	25 000	688	8 250
Набор освещения	10 000	275	3 300
Тканевый фон для сканирования	3000	83	990
Итого:	657 000	18 068	216 810

Одна модель полностью изготавливается за 4 рабочих дня. Одновременно могут изготавливаться 4 модели. В месяц могут изготавливаться 24 модели. В год могут изготавливаться 288 модели.

Для реализации бизнес-плана требуются следующие первоначальные оборотные средства, рассчитанные на 1 год работы и 288 модели (табл. 2.4.2).

Таблица 2.4.2 – Потребность в первоначальных оборотных средствах

1	2	3
Наименование статей	Количество единиц, умноженных на стоимость	Стоимость (руб.)
Создание товарного запаса (на примерный объем производства в год 288 модели)	ABS пластик 288*175	50 400
	Акриловая краска "Ладога" 46 миллилитров 24*129	3 096
	Кисть для акрила 144*50	5 700
	Вспомогательные предметы (ткань, вода, наждачная бумага, мыло, губка, малярный скотч, спирт, бумага, ацетон, металлическая подставка)30*500	15 000
	Аэрозольная акриловая грунтовка 520 миллилитров 4*130	520
	Матовый акриловый лак 150 миллилитров 6*350	2 100
	Натуральный растворитель D-Limonene 1 литр 2*1 500	3 000
	Материал для печати HIPS 2*500	1 000
Итого:		80 816
Заработная плата оператора-дизайнера 3D-принтера	12*20 000	240 000
Художник по 3D-моделям	12*15 000	180 000

Продолжение табл. 2.4.2

1	2	3
	Итого:	420 000
Оснащение производственного помещения	1*419 000 (3D-сканер Scan-1X)	419 000
	1*200 000 (Принтер Picaso Designer PRO)	200 000
	1*25000 (Ноутбук Asus)	
	1*10 000 (Набор освещения)	25 000
	1*3000 (Тканевый фон для сканирования)	10 000
	Итого:	3 000
	Итого:	657 000
Аренда	12*10 000	120 000
Расходы на рекламу	12*5 000	60 000
	Итого:	1 337 816

Источниками финансирования бизнес-проекта является кредит, составляющий 1 500 000 руб. (табл. 2.4.3). Расчет кредита был проведен с помощью онлайн кредит-калькулятора Сбербанк [32].

Полная стоимость кредита: 1 879 543,90 рублей.

Стоимость покупки: 1 500 000,00 рублей.

Срок кредитования: 36 месяцев.

Ежемесячный платеж: 52 209,65 рублей.

Общая сумма выплат: 1 879 543,90 рублей.

Общая переплата: 379 543,90 рублей.

Процент переплаты: 25,30%.

Таблица 2.4.3 – График платежей по кредиту

1	2	3	4	5
Месяц	Остаток по кредиту (руб.)	Проценты (руб.)	Погашение долга (руб.)	Ежемесячный платеж (руб.)
Июнь 2017	1 500 000.00	19 109.59	33 099.96	52 209.55
Июль 2017	1 466 900.04	18 687.90	33 521.65	52 209.55
Август 2017	1 433 378.39	18 260.85	33 948.70	52 209.55
Сентябрь 2017	1 399 429.69	17 828.35	34 381.20	52 209.55
Октябрь 2017	1 365 048.49	17 390.34	34 819.21	52 209.55
Ноябрь 2017	1 330 229.28	16 946.76	35 262.79	52 209.55
Декабрь 2017	1 294 966.49	16 497.52	35 712.03	52 209.55
Январь 2018	1 259 254.46	16 042.56	36 166.99	52 209.55

Продолжение табл. 2.4.3

1	2	3	4	5
Февраль 2018	1 223 087.47	15 581.80	36 627.75	52 209.55
Март 2018	1 186 459.72	15 115.17	37 094.38	52 209.55
Апрель 2018	1 149 365.34	14 642.60	37 566.95	52 209.55
Май 2018	1 111 798.39	14 164.01	38 045.54	52 209.55
Июнь 2018	1 073 752.85	13 679.32	38 530.23	52 209.55
Июль 2018	1 035 222.62	13 188.45	39 021.10	52 209.55
Август 2018	996 201.52	12 691.33	39 518.22	52 209.55
Сентябрь 2018	956 683.30	12 187.88	40 021.67	52 209.55
Октябрь 2018	916 661.63	11 678.02	40 531.53	52 209.55
Ноябрь 2018	876 130.10	11 161.66	41 047.89	52 209.55
Декабрь 2018	835 082.21	10 638.72	41 570.83	52 209.55
Январь 2019	793 511.38	10 109.12	42 100.43	52 209.55
Февраль 2019	751 410.95	9 572.77	42 636.78	52 209.55
Март 2019	708 774.17	9 029.59	43 179.96	52 209.55
Апрель 2019	665 594.21	8 479.49	43 730.06	52 209.55
Май 2019	621 864.15	7 922.38	44 287.17	52 209.55
Июнь 2019	577 576.98	7 358.17	44 851.38	52 209.55
Июль 2019	532 725.60	6 786.78	45 422.77	52 209.55
Август 2019	487 302.83	6 208.10	46 001.45	52 209.55
Сентябрь 2019	441 301.38	5 622.06	46 587.49	52 209.55
Октябрь 2019	394 713.89	5 028.55	47 181.00	52 209.55
Ноябрь 2019	347 532.89	4 427.47	47 782.08	52 209.55
Декабрь 2019	299 750.81	3 818.74	48 390.81	52 209.55
Январь 2020	251 360.00	3 202.26	49 007.29	52 209.55
Февраль 2020	202 352.71	2 577.92	49 631.63	52 209.55
Март 2020	152 721.08	1 945.62	50 263.93	52 209.55
Апрель 2020	102 457.15	1 305.28	50 904.27	52 209.55
Май 2020	51 552.88	656.77	51 552.88	52 209.65

Мы используем понижающий коэффициент 0,77 для определения планового объема производства, и расчет выпускаемой продукции составляет 18 изделий в месяц.

Исходя из данных, мы можем посчитать переменные и постоянные издержки в месяц на предполагаемый объем продаж 18 моделей (табл. 2.4.4), а также рассчитать точку безубыточности.

Таблица 2.4.4 – Переменные и постоянные издержки в месяц на предполагаемый объем продаж 18 моделей

1		2
Издержки		Сумма
Постоянные	Арендная плата за помещение	10 000
	Амортизационные отчисления	18 068

Продолжение табл. 2.4.4

1		2
	Выплаты процентов по кредиту	52 210
	Итого:	80 278
Переменные	Затраты на сырьё и основные материалы	4 088
	Заработная плата с начислениями	45 500
	Расходы на рекламу и прочие расходы	5 000
	Итого:	54 588

Издержки за 1 месяц составят 134 866 рублей.

Себестоимость одной единицы продукции при производстве 18 изделий в месяц составляет 7 493 рублей.

При норме рентабельности в 20% цена реализации составит 8 992 рублей.

Так как предполагаемый объем продаж не меняется в течении 3 лет, мы можем посчитать экономические показатели за 3 года.

Таблица 2.4.5 – Экономические показатели в период с 11.2017 по 11.2020 гг.

Года	Количество выпускаемой (штук) продукции	Выручка (руб.)	Издержки (руб.)	Прибыль (руб.)
2018	216	1 942 272	1 618 392	323 880
2019	216	1 942 272	1 618 392	323 880
2020	216	1 942 272	1 618 392	323 880

За первые 3 года работы планируется прибыль в размере 971 640 рублей.

ИП будет работать по упрощенной системе налогообложения. При УСН организация вправе самостоятельно выбирать объект налогообложения: «доходы» 6% или «доходы минус расходы» 15% [4].

Рассмотрим два варианта налогообложения.

1. Объект налогообложения «доходы» 6%.

$$1\,942\,272 * 0,06 = 116\,536 \text{ рублей}$$

2. Объект налогообложения «доходы минус расходы» 15%.

$323\,880 \cdot 0,15 = 48\,582$ рублей

Объектом налогообложения в ИП будет являться «доходы минус расходы».

Учитывая налоги мы можем посчитать чистую прибыль за первые 3 года (табл. 2.4.6).

Таблица 2.4.6 – Чистая прибыль в период с 11.2017 по 11.2020 гг.

Года	Количество выпускаемой (штук) продукции	Выручка (руб.)	Издержки (руб.)	Прибыль (руб.)	Налоговые выплаты (руб.)	Чистая прибыль (руб.)
2018	216	1 942 272	1 618 392	323 880	48 582	275 298
2019	216	1 942 272	1 618 392	323 880	48 582	275 298
2020	216	1 942 272	1 618 392	323 880	48 582	275 298

За первые 3 года работы планируется чистой прибыли в размере 825 894 рублей.

Исходя, из получившихся данных можно рассчитать эффективность бизнес-плана.

Рассчитаем точку безубыточности в натуральном выражении.

1. Постоянные затраты на объем (– fixedcost);
2. Цена единицы товара (услуги, работы) (P– price);
3. Переменные затраты на единицу продукции (AVC– averagevariablecost).

Рассчитать точку безубыточности в натуральном выражении можно по формуле:

$$BEP = FC / (P - AVC), \quad (2)$$

где FC – постоянные затраты на объем,

P – цена единицы товара,

AVC – переменные затраты на единицу продукции.

$$FC = 80\,278$$

$$P = 8\,992$$

$$AVC = 3\,032$$

$$BEP = 80\,278 / (8\,992 - 3\,032) = 80\,278 / 5\,960 = 15 \text{ штук}$$

Таким образом, точка безубыточности в натуральном выражении равна 14 штук. Именно такое количество фигур является минимальным для производства в месяц.

Рассчитаем дисконтированную будущую прибыль за 4 года.

Дисконтированная будущая прибыль рассчитывается по формуле:

$$FV_d^1 = (FV / (1+d)^n), \quad (3)$$

где FV – будущие доходы,

d – дисконт,

n – количество периодов.

$$FV_d^1 = (275\,298 / (1+0,0925)^1) = 275\,298 / 1,0925 = 251\,989 \text{ рублей}$$

$$FV_d^2 = (275\,298 / (1+0,0925)^2) = 275\,298 / 1,1936 = 230\,645 \text{ рублей}$$

$$FV_d^3 = (275\,298 / (1+0,0925)^3) = 275\,298 / 1,304 = 211\,118 \text{ рублей}$$

$$FV_d^4 = (275\,298 / (1+0,0925)^4) = 275\,298 / 1,4246 = 193\,245 \text{ рублей}$$

$$FV_d^5 = (275\,298 / (1+0,0925)^5) = 275\,298 / 1,5563 = 176\,893 \text{ рублей}$$

$$FV_d^6 = (275\,298 / (1+0,0925)^6) = 275\,298 / 1,7003 = 161\,911 \text{ рублей}$$

$$FV_d^7 = (275\,298 / (1+0,0925)^7) = 275\,298 / 1,8576 = 148\,201 \text{ рублей}$$

$$FV_d^8 = (275\,298 / (1+0,0925)^8) = 275\,298 / 2,029428 = 135\,653 \text{ рублей}$$

Сумма дисконтированной будущей прибыли за 8 лет составит 1 509 655 рублей.

Исходя из этого, можно сказать, что дисконтированный срок окупаемости составит 8 лет.

Чистый приведенный доход рассчитывается, как разница между приведенными к настоящей стоимости (путем дисконтирования) суммой денежного потока за период эксплуатации проекта и суммой инвестируемых в его реализацию средств:

$$NPV = (\Sigma FV / (1+d)^n) - I, \quad (4)$$

где FV – будущие доходы,

d – дисконт,

n – количество периодов.

$NPV = 1\,509\,655 - 1\,500\,000 = 9\,655$ рублей.

Чистый приведенный доход за 8 лет составит 9 655 рублей.

Рассчитаем чистый приведенный доход за каждый год и построим финансовый профиль проекта (рис. 2.3.1).

$NPV^1 = 251\,989 - 1\,500\,000 = -1\,248\,011$ рублей.

$NPV^2 = (251\,989 + 230\,645) - 1\,500\,000 = -1\,017\,366$ рублей.

$NPV^3 = (251\,989 + 230\,645 + 211\,118) - 1\,500\,000 = -806\,248$ рублей.

$NPV^4 = (251\,989 + 230\,645 + 211\,118 + 193\,245) - 1\,500\,000 = -613\,003$ рублей.

$NPV^5 = (251\,989 + 230\,645 + 211\,118 + 193\,245 + 176\,893) - 1\,500\,000 = -436\,110$ рублей.

$NPV^6 = (251\,989 + 230\,645 + 211\,118 + 193\,245 + 176\,893 + 161\,911) - 1\,500\,000 = -274\,199$ рублей.

$NPV^7 = (251\,989 + 230\,645 + 211\,118 + 193\,245 + 176\,893 + 161\,911 + 148\,201) - 1\,500\,000 = -125\,998$ рублей.

$NPV^8 = (251\,989 + 230\,645 + 211\,118 + 193\,245 + 176\,893 + 161\,911 + 148\,201 + 135\,653) - 1\,500\,000 = 9\,655$ рублей.

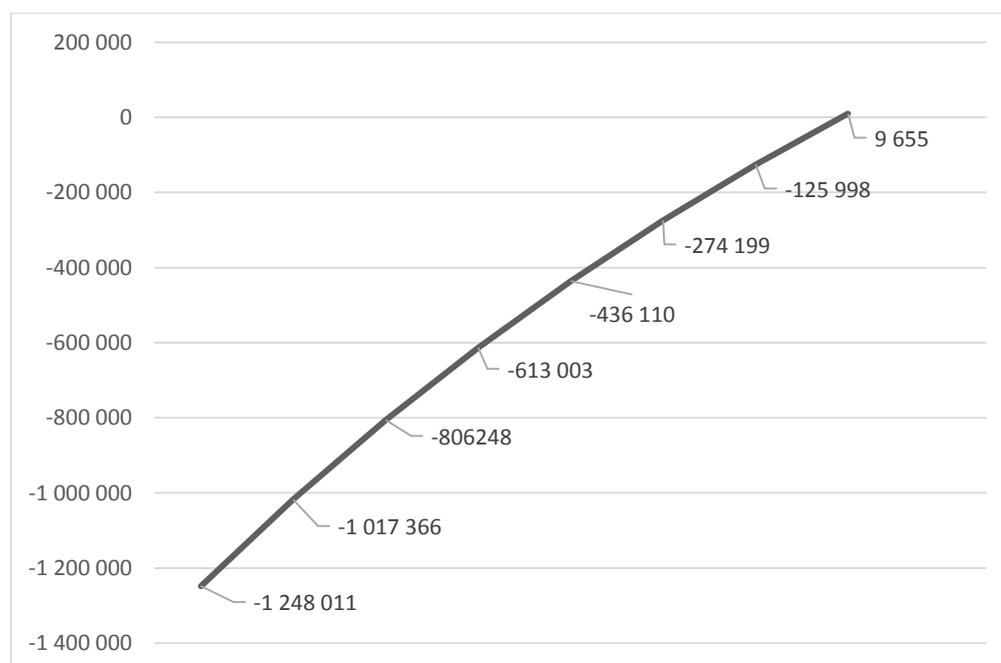


Рисунок 2.3.1 – Финансовый профиль проекта

Индекс доходности рассчитывается по формуле:

$$PI = (\Sigma FV / (1+d)^n) / I \quad (5)$$

$$PI = 1\,509\,655 / 1\,500\,000 = 1\%$$

Все полученные показатели можно внести в таблицу экономической эффективности (Табл. 2.4.7).

Таблица 2.4.7 – Показатели экономической эффективности

Показатель	Значение
Годовая ставка дисконтирования	9,25%
Точка безубыточности в месяц	15 штук
Дисконтированная будущая прибыль за 8 лет	1 509 655 рублей
Дисконтированный срок окупаемости	8 лет
Чистый приведенный доход	9 655 рублей.
Индекс доходности	1%

2.5 Анализ рисков

1. Внешние риски:

- нестабильная политическая и экономическая ситуация, оказывающая влияние на платежеспособность и спрос потребителей;
- быстрые темпы инфляции, которые на себестоимость услуг.

2. Внутренние риски:

- основные риски связаны в основном с возможностью поломки 3D-принтера или сканера. Даже с учетом гарантийного обслуживания предоставление услуг может приостановиться на срок до 2 недель. Это связано с тем, что комплектующие придется доставлять по почте;
- несоответствие ожидаемого качества фигурок с полученным;
- отсутствие сбыта.

Заключение

Бизнес-план в наиболее общем виде представляет собой программу деятельности или развития бизнеса хозяйствующего субъекта, где разрабатываются стратегии и тактика, направленная на достижение целей организации и разработана на потребностях рынка и возможностях получения необходимых производственных ресурсов.

3D-графика или трёхмерная графика – это один из разделов компьютерной графики, комплекс приемов и инструментов, которые позволяют создать объемные объекты при помощи форма и цвета. От двумерных изображений она отличается тем, что подразумевает построение геометрической проекции трехмерной модели сцены на плоскость, делается это при помощи специализированных программ. Полученная модель может соответствовать реальным объектам или быть целиком абстрактной.

Бизнес-план состоит из следующих разделов: резюме; описание предприятия (организации); описание продукции (работ, услуг); анализ рынка и конкурентов; маркетинговый план; план производства; организационный план; финансовый план; инвестиционный план.

Сегодня рынок 3D-моделирования одно из перспективных направлений. Рынок 3D-моделирования быстро растёт, услуга набирает всё большую популярность.

На сегодня рынок 3D-моделирования – это 9-11 миллиардов долларов. Отдельным сектором является рынок 3D-печати. На 2015 год только продажи 3D-принтеров во всем мире составили около 6 миллиардов долларов.

Бизнес-план представляет собой создание цифровой лаборатории для изготовления 3D-изображений человека. В итоге продукция бизнес-плана – это полноцветные 3D-копии человека, полученные путем 3D-сканирования, 3D-печати и художественной обработки.

Целевой рынок – это жители Белгородской области в возрасте от 16 до 45 лет и с уровнем дохода более 25 тысяч рублей, что составляет 156 543 че-

ловек. Реализация бизнес-плана планируется в 5 месяцев после составления бизнес-плана. Стоимость проекта: 1 500 000 руб. Источниками финансирования бизнес-проекта является кредит на 36 месяцев. Дисконтированный срок окупаемости составит 8 лет. Основные риски связаны с возможностью поломки 3D-принтера или сканера.

Список литературы

1. Конституция Российской Федерации [Текст] : принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 года: текст с последними изм. и доп. на 2016 г. – [Офиц. изд.]. – Москва : ЭКСМО, 2016. – 32 с. – (Законы и кодексы).
2. Налоговый кодекс Российской Федерации [Текст] (часть вторая) от 5 августа 2000 г. № 117 – ФЗ (ред. от 03.04.2017). – Ст. 374. «Объект налогообложения».
3. Налоговый кодекс Российской Федерации [Текст] (часть вторая) от 5 августа 2000 г. № 117 – ФЗ (ред. от 03.04.2017). – Ст. 258. «Амортизационные группы (подгруппы)».
4. Налоговый кодекс Российской Федерации [Текст] (часть вторая) от 5 августа 2000 г. № 117 – ФЗ (ред. от 03.04.2017). – Ст. 346.20. «Налоговые ставки».
5. Бек, М.А. Бизнес-планирование [Текст] : Учебно-методическое пособие для слушателей программы МВА, обучающихся по специальностям «Стратегический менеджмент» и «Финансы» / М.А. Бек. – Москва : НИУ «Высшая школа экономики», 2012. – 132 с.
6. Бронникова, Т.С. Разработка бизнес-плана проекта [Текст] : Учебное пособие / Т.С. Бронникова. – Москва : Альфа-М, ИНФРА-М, 2012. – 224 с.
7. Бусленко, Н.П. Моделирование сложных систем [Текст] / Н.П. Бусленко. – Москва : Наука, 2012. – 400 с.
8. Головань, С.И. Бизнес-планирование [Текст] : Высшее образование / С.И. Головань. – Москва : Феникс, 2014. – 320 с.
9. Горемыкин, В. Бизнес-план. [Текст] Методика разработки / В. Горемыкин. – Москва : ОСЬ-89, 2010. – 864 с.
10. Зелль, А. Бизнес-план. Инвестиции и финансирование, планирование и оценка проектов [Текст] : Учебное пособие / А. Зелль. – Москва : Ось-89, 2014. – 167 с. 48

11. Летин, А. Компьютерная графика [Текст] / А. Летин, И. Пашковский, О. Летина. – Москва : Форум, 2011. – 256 с.
12. Лопарева, А.М. Бизнес-планирование [Текст] : Учебно-методический комплекс / А.М. Лопарева. – Москва : Форум, 2014. – 176 с.
13. Орлова, П.И. Бизнес-планирование [Текст] : Учебник / П.И. Орлова. – Москва : Дашков и К, 2016. – 288 с.
14. Петухова, С.В. Бизнес-планирование [Текст] / С.В. Петухова. – Москва : ОМЕГА-Л, 2013. – 176 с.
15. Платонова, Н.А. Планирование деятельности предприятия [Текст] / Н.А. Платонова, Т.В. Харитонова. – Москва : Дело и сервис, 2015. – 432 с.
16. Попов, В.Н. Бизнес-планирование [Текст] / В.Н. Попов, С.И. Ляпунов. – Москва : Наука, 2009. – 246 с.
17. Романова, М.В. Бизнес-планирование [Текст] : Учебное пособие / М.В. Романова. – Москва : ИД ФОРУМ, ИНФРА-М, 2012. - 240 с.
18. Стрекалова, Н.Д. Бизнес-планирование [Текст] / Н.Д. Стрекалова. – Санкт-Петербург : Питер, 2012. – 352 с.
19. Торосян, Е.К. Бизнес-планирование [Текст] : Учебное пособие / Л.П. Сажнева, А.В. Варзунов. – Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2015. – 90 с.
20. Чекмарев, А.В. Средства визуального проектирования [Текст] : Учебник для вузов / А.В. Чекмарев. – Санкт-Петербург : Питер, 2012. – 135 с.
21. Черняк, В.З. Бизнес-планирование [Текст] : Учебник для вузов / В.З. Черняк. – Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2010. – 470 с.
22. Шевчук, Д.А. Бизнес-планирование [Текст] : Учебное пособие / Д.А. Шевчук. – Ростов на Дону : Феникс, 2015. – 208 с.
23. Борисова, А. Как 3D-печать меняет рынок труда [Электронный ресурс] / А. Борисова // 2016. – Режим доступа: https://chrdrk.ru/tech/kak_3d_pечат_menyaet_rynok_truda.

24. Воронина, Ю. Принтер [Электронный ресурс] / Ю. Воронина // 2016. – Режим доступа: <https://rg.ru/2016/12/12/3d-printer-napechatal-chast-chelovecheskogo-cherera-dlia-peresadki.html>.

25. Голицына, А. Рынок виртуальной реальности вырастет в 20 раз к 2020 году [Электронный ресурс] / А. Голицына // 2016. – Режим доступа: <https://www.vedomosti.ru/technology/articles/2017/02/27/679127-rinokvirtualnoi-realnosti>.

26. Манжула, К. Все, что вы хотели знать о 3D-печати, но боялись спросить [Электронный ресурс] / К. Манжула // 2014. – Режим доступа: <https://rb.ru/news/what-is-3d-printing/>.

27. Черкудинова, Д. Проектировщик 3D-моделей [Электронный ресурс] // 2015. – Режим доступа: <http://www.thevillage.ru/village/business/newprof/-147783-3d> 27.

28. Интернет-служба 3D-печати i.materialise [Электронный ресурс] // 2017. – Режим доступа: <https://i.materialise.com>.

29. Интернет-служба 3D-печати Nervous System [Электронный ресурс] // 2017. – Режим доступа: <http://n-e-r-v-o-u-s.com/>.

30. Интернет-служба 3D-печати EON Reality [Электронный ресурс] // 2017. – Режим доступа: www.eonreality.com.

31. Интернет-служба 3D-печати Autodesk [Электронный ресурс] // 2017. – Режим доступа: <http://www.autodesk.com>.

32. Кредитный калькулятор сбербанк. Сбербанк калькулятор потребительского кредита. [Электронный ресурс] // 2017. – Режим доступа: <http://www.kreditnyi-calculator.ru/>.

33. Кролик Шредингера Белгород [Электронный ресурс] // 2017. – Режим доступа: <http://nerto.ru/rossiya/belgorod/3d-pechat/krolik-shredingera/>.

34. ООО 3D лига [Электронный ресурс] // 2017. – Режим доступа: <http://3d-liga.tiu.ru/>.

35. Открытие филиала 3Dquality в Белгороде [Электронный ресурс] // 2015. – Режим доступа: <https://www.3dquality.ru/3dquality-opened-a-branch-in-belgorod>.
36. Профессиональное 3D-оборудование [Электронный ресурс] // 2016. – Режим доступа: <http://3d.globatek.ru>.
37. Расходные материалы для печати картриджи и принтеры [Электронный ресурс] // 2017. – Режим доступа: <http://www.orgprint.com>.
38. Технологии виртуальной реальности: Продукты & Решения [Электронный ресурс] // 2016. – Режим доступа: <http://ve-group.ru/>.
39. Технология изображения в 3D [Электронный ресурс] // 2016. – Режим доступа: <https://www.kp.ru/guide/3d-tekhnologii.html>.
40. Численность населения Белгородской области по городским округам, муниципальным районам, городским и сельским поселениям на 1 января 2017 года [Электронный ресурс] // 2017. – Режим доступа: http://belg.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/belg/ru/statistics/population/.
41. Plastic 3D Белгород [Электронный ресурс] // 2017. – Режим доступа: <http://nerto.ru/rossiya/belgorod/3d-pechat/plastic-3d/>.
42. Spector 3D [Электронный ресурс] // 2017. – Режим доступа: <http://al31.ru/f/spector-3d.html>.
43. Strata Foto 3D CX [Электронный ресурс] // 2016. – Режим доступа: <https://allsoft.ru/>.
44. 3D-сканер zbot scan-1x [Электронный ресурс] // 2017. – Режим доступа: <https://mygadgetshop.ru/products/3d-skaner-zbot-scan-1x>.
45. 3D-box, студия 3D-моделирования и печати [Электронный ресурс] // 2017. – Режим доступа: <https://belgorod.orgdir.ru/3d-box-studencheskaya-c70000001007549906/>.
46. 3D-графика. Что это такое [Электронный ресурс] // 2016. – Режим доступа: <http://cpu3d.com/>.

47. 3D-принтер Picaso 3D-Designer (Пикассо) [Электронный ресурс] // 2016. – Режим доступа: <http://top3dshop.ru/kupit-3d-printer/personal/picaso-3d-designer.html>.

48. 3D-технологии моделирования и визуализации в бизнесе: перспективы применения и актуальные решения [Электронный ресурс] // 2016. – Режим доступа: <https://www.kp.ru/guide/3d-tehnologii.html>.

49. 3D-печать Сервис Плюс, ООО в Белгороде [Электронный ресурс] // 2017. – Режим доступа: <http://nerto.ru/rossiya/belgorod/3d-pechat/servis-plyus-ooo/>.

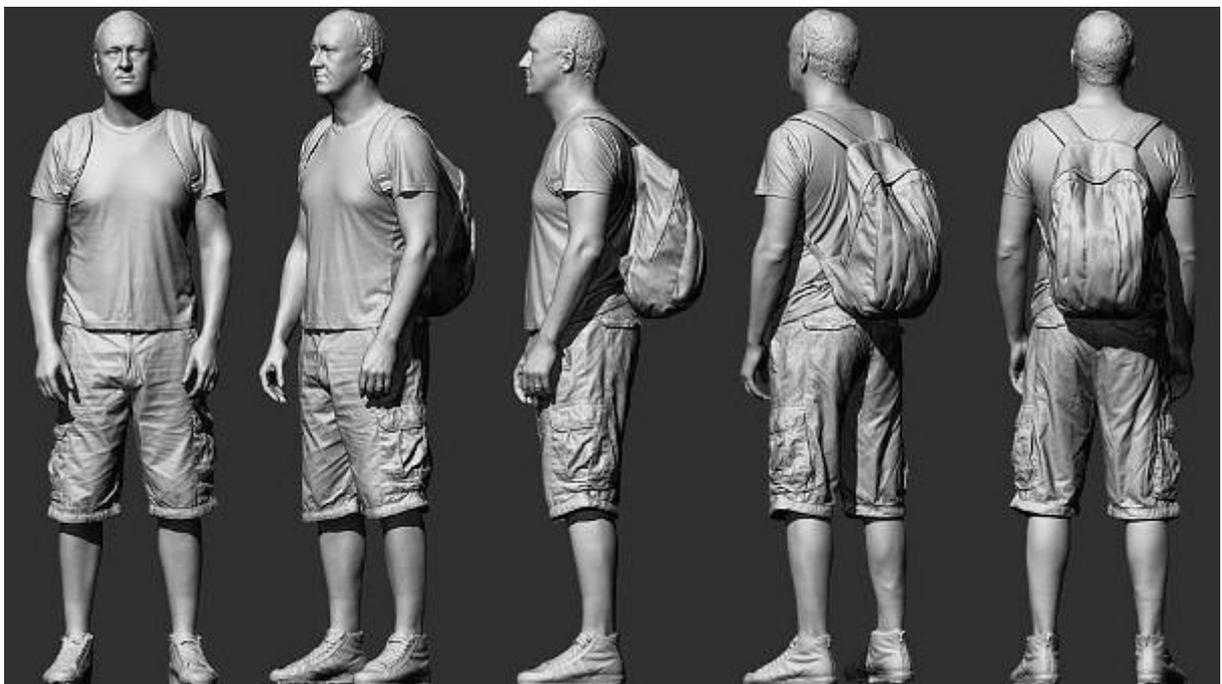
50. 3D-печать Апельсин в Белгороде [Электронный ресурс] // 2017. – Режим доступа: <http://nerto.ru/rossiya/belgorod/3d-pechat/apelsin/>.

ПРИЛОЖЕНИЕ

ПРИЛОЖЕНИЕ А



ПРИЛОЖЕНИЕ Б



ПРИЛОЖЕНИЕ В



ПРИЛОЖЕНИЕ Г

