

# БИЗНЕС-ПЛАН



## Завод мехатронных изделий



Москва, 2017 г.

*Адаптация данного бизнес-плана возможна под аналогичный проект на территории России, Украины и стран СНГ.*

*К данному бизнес-плану прилагается автоматизированная финансовая модель в формате Excel. Чтобы произвести перерасчеты под новый проект, достаточно просто изменить базовые показатели проекта. Финансовая модель построена таким образом, что изменение показателей эффективности проекта можно наблюдать сразу же после внесения изменений в существующий сценарий. Финансовая модель проста и удобна, что позволяет любому человеку успешно провести расчеты под собственный проект.*

### ***Идея проекта***

Рассматриваемый в данном бизнес-плане инвестиционный проект предполагает осуществление строительства и ввода в эксплуатацию современного станкостроительного предприятия по производству промышленного оборудования и автоматизированных систем ЧПУ для производств промышленного масштаба.

Вектор развития предприятия направлен на производство оборудования в сфере аддитивных технологий, роботизированной техники и мехатронных изделий, вендинговых аппаратов.

### ***Рыночная ситуация***

Наиболее перспективным является рынок аддитивных технологий. По оценкам Wohlers Associates, мировой объем достигнет \*\*\*\*\* млрд. долл. США уже к 2020 году и \*\*\*\*\* млрд. долл. США к 2025 году. Ежегодный рост этого рынка, который на самом деле еще до конца не сформирован и не имеет четких границ, варьируется в пределах \*\*\*\*\*%.

На данный момент Россия удовлетворяет потребности в аддитивном оборудовании и расходных материалах для 3D за счет импорта этой продукции.

Что обусловлено отсутствием предложения в сфере аддитивных технологий со стороны отечественных производителей.

Следующим по перспективности роста является рынок промышленной робототехники. Так мировой рынок вырос до \*\*\*\*\* млрд. долл. США, рост объема продаж в 2015 году составил \*\*\*\*\*%. В целом, между 2010 и 2015 гг. средний рост продаж составил \*\*\*\*\*% в год.

На сегодняшний день отечественный рынок вендинга оценивается в \*\*\*\*\* млрд. рублей, его ежегодный рос за проанализированный период в среднем составил \*\*\*\*\*%. Несмотря на положительные прогнозы для вендинга, в настоящий момент эта отрасль переживает кризисный период.

*Подводя итог следует отметить, что для осуществления первых этапов реализации проекта инициаторами принято решения сконцентрировать внимание на рынке аддитивных технологий, как на наиболее перспективному и быстрорастущему.*

### **Конкурентная среда**

- \*\*\*\*\*;
- \*\*\*\*\*;
- \*\*\*\*\*;
- \*\*\*\*\*;
- \*\*\*\*\*;
- \*\*\*\*\*;
- \*\*\*\*\*;
- \*\*\*\*\*.

### **Финансовые показатели проекта**

Показатели для компании	Ед. изм.	Значение
Необходимые инвестиции	тыс. руб.	*****
NPV	тыс. руб.	*****
IRR	%	157%
Срок окупаемости	мес.	*****
Дисконтированный срок окупаемости	мес.	*****

## Выдержки из исследования

\*\*\*

Аддитивное производство (АП, также АМ – от англ. additive manufacturing) представляет собой класс перспективных технологий кастомизированного производства деталей сложной формы по трехмерной компьютерной модели путем последовательного нанесения материала (как правило, послойного) – в противоположность так называемому вычитающему производству (например, традиционной механической обработке).

\*\*\*

Уникальные возможности АП обеспечивают следующие преимущества:

- сокращение сроков и стоимости запуска изделия в производство благодаря отсутствию необходимости в специализированной инструментальной оснастке;
- возможность и экономическая целесообразность мелкосерийного производства;
- оперативные изменения в проекте на этапе производства;
- функциональная оптимизация продукции (например, реализация оптимальной формы каналов охлаждения);
- экономическая целесообразность производства кастомизированной продукции;
- сокращение потерь и отходов производства ;
- возможности для упрощения логистики, сокращения времени поставок, уменьшения объемов складских запасов;
- персонализация дизайна.

\*\*\*

Таблица 1. Процессы АП, сгруппированные по состоянию используемого материала

Состояние материала	Государство	Материалы
Жидкое	Стереолитография (SL)	Полимеры
	Изготовление объектов путем послойной наплавки (FDM)	
	Струйная печать (JP)	
Порошкообразное	3D-печать (3DP)	Полимеры, металлы, керамика
	Селективное лазерное спекание (SLS)	
	Прямое лазерное спекание металлов (DMLS)	
	Селективная лазерная плавка (SLM)	
	Электронно-лучевая плавка (EBM)	Металлы
	Прямое нанесение металлов (DMD)	
	Точное лазерное формование (LENS)	
Твердое	Послойное изготовление объектов из листового материала (LOM) – листы	Полимеры, металлы, керамика и композитные материалы
	Произвольное экструзионное формование (EFF) – проволока	

Источник: Сколковский Институт Науки и Технологий

\*\*\*

Мехатроника – это область науки и техники, основанная на синергетическом объединении узлов точной механики с электронными, электротехническими и компьютерными компонентами, обеспечивающими проектирование и производство качественно новых модулей, систем, машин и систем с интеллектуальным управлением их функциональными движениями. Для мехатроники характерно стремление к полной интеграции механики, электрических машин, силовой электроники, программируемых контроллеров, микропроцессорной техники и программного обеспечения.

Ярким примером мехатронной системы есть роботы и манипуляторы. Они все чаще используются для сварочных и окрасочных работ, сборочных операций, изготовления электронных печатных плат, металлообработки, в космических исследованиях и даже в быту.

\*\*\*

Еще одной типичной мехатронной системой является станок с числовым программным управлением (ЧПУ), используемый для механической обработки изделий из металла, дерева, пластмасс. Работу модулей движения (осей) координирует цифровая система ЧПУ, в которую предварительно загружена программа обработки.

Числовое программное управление (ЧПУ) – компьютеризованная система управления, управляющая приводами технологического оборудования, включая станочную оснастку.

\*\*\*

Вендинг – это продажа товаров и услуг с помощью автоматизированных систем (торговых автоматов). Вендинг получил широкое распространение в мире как удобный и не очень требовательный способ вести торговлю или оказывать услуги.

Торговый автомат – устройство, осуществляющее мелкорозничную торговлю товарами и услугами, оплата и выдача которых осуществляется с помощью технических приспособлений, не требующих непосредственного участия продавца.

Торговый автомат состоит из отсека для хранения товара, или компонентов товара, устройства приема оплаты и устройства выдачи. Прием оплаты может осуществляться с помощью монето-, купюро- и картоприемников, а также с помощью SMS или через интернет. В некоторых автоматах товар изготавливается из компонентов непосредственно в устройстве выдачи.

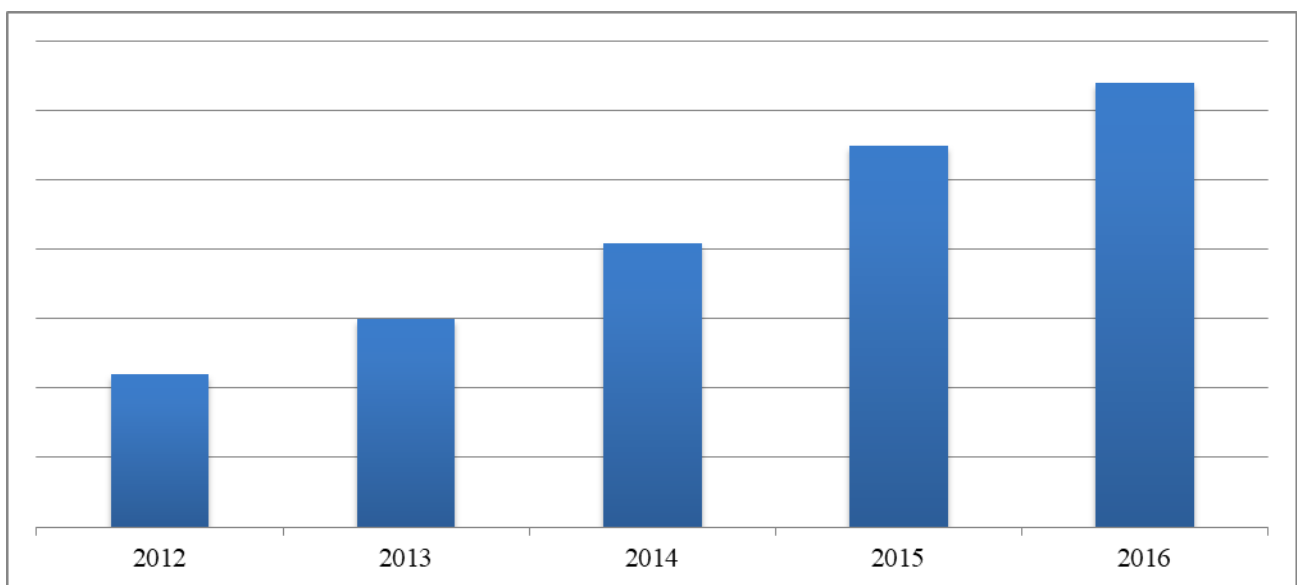
\*\*\*

Аддитивные технологии (АТ) – один из главных мировых трендов, упоминаемых в контексте новой промышленной революции. Ежегодный рост

этого рынка, который на самом деле еще не сформирован и не имеет четких границ, варьируется в пределах \*\*\*\*%.

Так, ведущая консалтинговая компания в индустрии 3D-печати Wohlers Associates сообщила в своем очередном ежегодном отчете (Wohlers Report 2017), что индустрия аддитивного производства выросла в 2016 году на \*\*\*\*\*% (в 2015-м – на \*\*\*\*\*%) и составляет сейчас свыше \*\*\*\*\* млрд. долл. США. Если в 2014 году системы 3D-печати выпускали \*\*\*\*\* компаний, то по итогам прошлого года число производителей увеличилось до \*\*\*\*\*.

Диаграмма 1. Объем мирового рынка аддитивных технологий, млрд. долл. США



Источник: Wohlers Report 2017

Эксперты дают самые оптимистичные прогнозы – по оценкам Wohlers Associates, рынок аддитивных технологий достигнет \*\*\*\*\* млрд. долл. США уже к 2020 году. В свою очередь, прогноз аналитической компании Context, не столь оптимистичен – к 2020 году рынок аддитивных технологий достигнет \*\*\*\*\* млрд. долл. США.

\*\*\*

Согласно проведенным исследованиям Wohlers Associates, около \*\*\*\*\*% доходов приносят сами 3D-принтеры, их узлы, комплектующие. Около \*\*\*\*\*% доходов приносят материалы. Это, в первую очередь, сырье используемое для печати (пластик, металлический порошок и т.д.). И порядка \*\*\*\*\*% –

инжиниринговые услуги. При упрощенном рассмотрении получается, что каждый сектор занимает примерно третью часть рынка. Но по прогнозам экспертов в будущем это соотношение существенно изменится в сторону увеличения доли сервиса (инжиниринговых услуг), соответствующим образом будет изменяться и предложение на рынке.

\*\*\*

Далее с почти четырехкратным отставанием идут Япония, Китай и Германия. Доля России в 2016 году составила порядка \*\*\*\*\*% мирового парка 3D-машин.

\*\*\*

Рынок робототехники подразделяется на сегменты промышленной и сервисной робототехники. В обоих сегментах рынка наблюдается стабильный рост.

#### *Сервисные роботы для профессионального использования*

По сравнению с 2014 годом, количество продаж сервисных роботов для профессионального использования выросло в 2015 году на \*\*\*\*\*% с \*\*\*\*\* до \*\*\*\*\* единиц. Объем продаж вырос на \*\*\*\*\*% и достиг \*\*\*\*\* млрд. долл. США. Статистика насчитывает около \*\*\*\*\* сервисных роботов, использующихся в профессиональных целях с 1998 года. Установить точное количество единиц техники, находящихся в эксплуатации к настоящему моменту не представляется возможным по причине дифференциации в сроках эксплуатации различных роботов.

\*\*\*

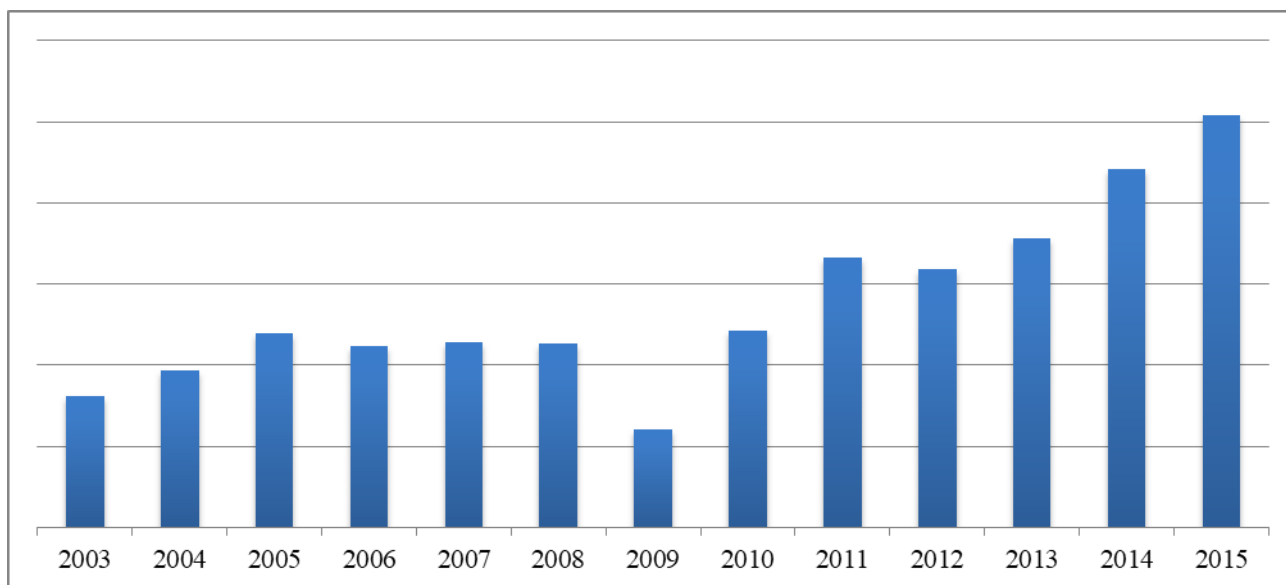
#### *Промышленная робототехника*

С 2010 года спрос на промышленные роботы значительно вырос в связи со стабильным трендом автоматизации производства и техническими усовершенствованиями промышленных роботов. Между 2010 и 2015 гг.



средний рост продаж составляет \*\*\*\*\*% в год. Никогда раньше продажи роботов не увеличивались так сильно. Между 2005 и 2008 гг. средние продажи роботов были около \*\*\*\*\* тыс. шт. Между 2010 и 2015 гг. это число выросло до \*\*\*\*\* тыс. шт. Увеличение поставок произошло приблизительно на \*\*\*\*\*%, что является признаком значительного увеличения спроса на промышленных роботов по всему миру.

Диаграмма 2. Мировые поставки промышленных роботов, тыс. шт.

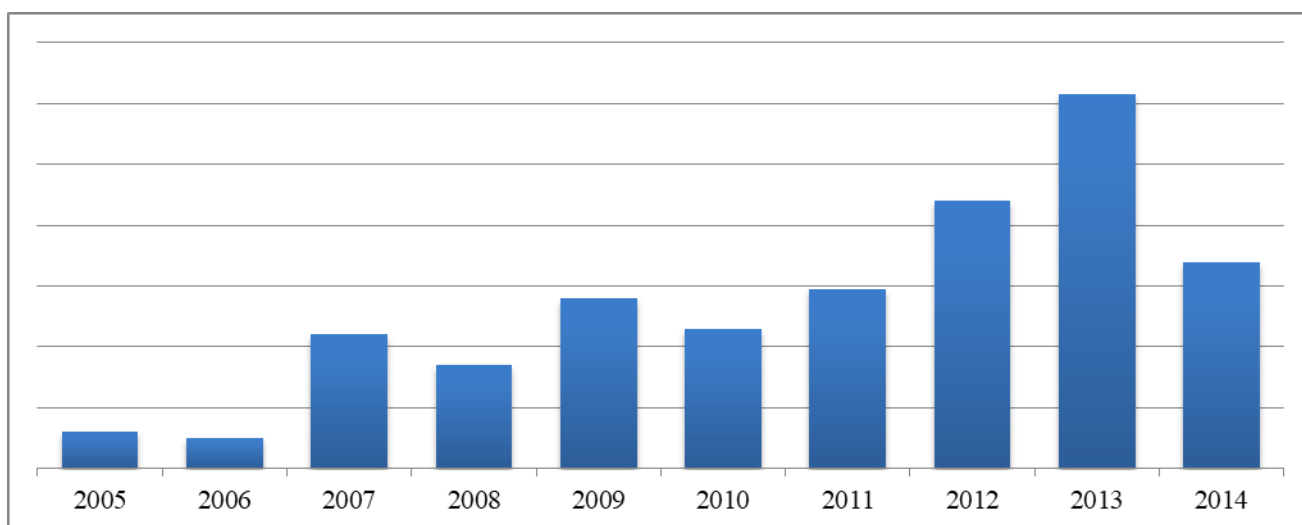


Источник: World Robotics 2016

\*\*\*

По данным International Federation of Robotics общее число инсталлированных промышленных роботов в Российской Федерации к 2015 году – около \*\*\*\*\* шт. На рисунке показана динамика изменения продаж промышленных роботов в России с 2005 по 2014 год. С 2010 по 2013 год наблюдался стабильный рост продаж промышленных роботов – в среднем около \*\*\*\*\*% в год. В 2013 году продажи достигли своего максимума – \*\*\*\*\* роботов (увеличение на \*\*\*\*\*% по сравнению с 2012 г.), но в 2014 году произошло резкое падение продаж на \*\*\*\*\* % – до около \*\*\*\*\* роботов. Причиной этого является сильное изменение валютного курса.

Диаграмма 3. Динамика продаж промышленных роботов в Российской Федерации с 2005 по 2014 гг.



Источник: World Robotics 2015

\*\*\*

В последние годы в России, как и во всем мире, активно развивается новый вид торговли – вендинг. Это бизнес, основанный на использовании специализированных автоматов розничной торговли продуктами группы FMCG. К данной категории относятся потребительские товары с быстрым сроком оборачиваемости: горячие и холодные напитки на розлив, продукты питания и т.д.

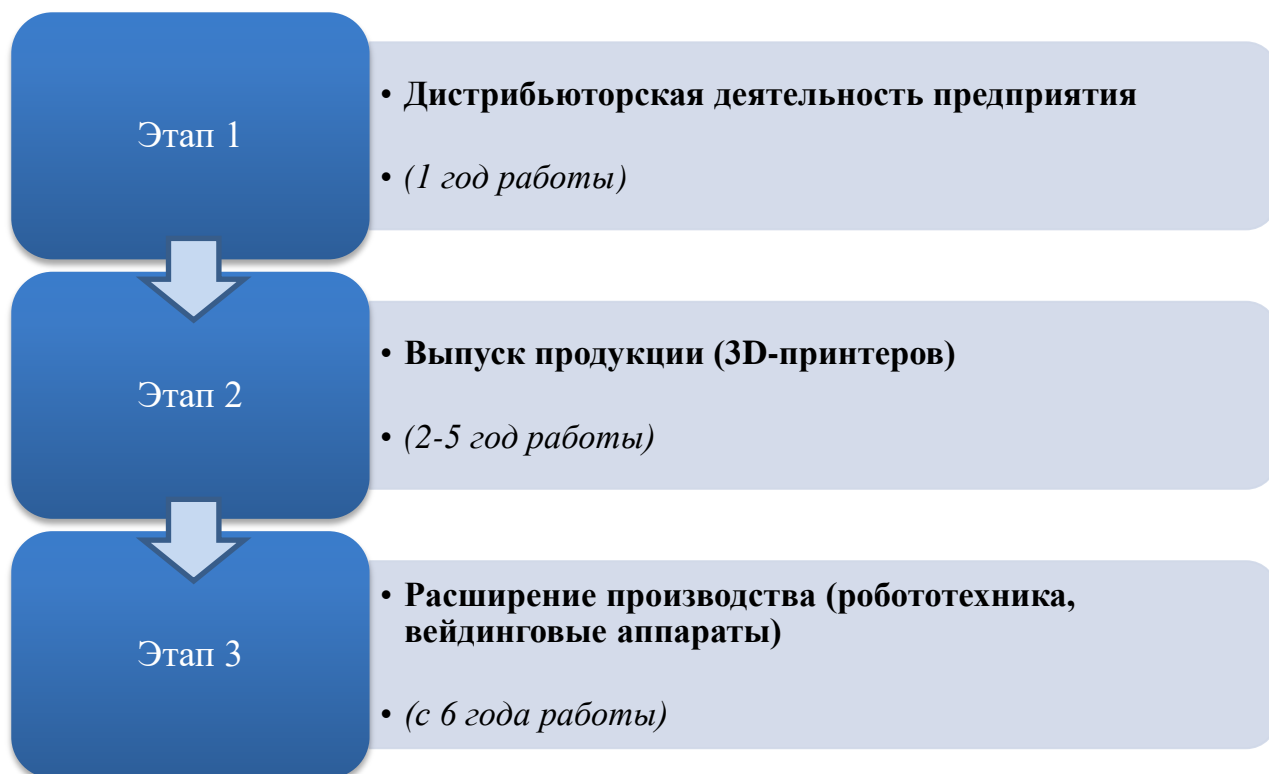
К 2015 г. в совокупности в мире использовалось примерно \*\*\*\*\* млн. торговых автоматов. Ведущими вендинг-рынками Европы являются рынки Италии, Франции, Германии, Великобритании, Испании и Нидерландов, на долю которых к 2015 г. приходилось \*\*\*\*\*% от общего числа европейских торговых автоматов. Следует отметить, что в последние годы на европейском вендинговом рынке произошло снижение числа вендеров (до \*\*\*\*\* млн. в 2015 г. против \*\*\*\*\* млн. в 2012 г.), однако общий годовой оборот европейской вендинговой торговли вырос (к 2015 г. – до \*\*\*\*\* млрд евро). Сохранить стабильность рынка, по мнению экспертов Европейской ассоциации вендинга (EVA), позволило возрастание вендинговой торговли на новых рынках, прежде всего, в России и Польше.

На сегодняшний день отечественный рынок вендинга оценивается в \*\*\*\*\* млрд. рублей и ежегодно растет в среднем на \*\*\*\*\*%. По данным Национальной ассоциации автоматизированной торговли, в России функционирует около 60 тысяч вендинговых аппаратов, из которых \*\*\*\*\* тысяч расположены в Москве. Однако статистика продаж автоматов в 2016 году свидетельствует о развитии вендинговой торговли не только в столице, но и в регионах. Более \*\*\*\*\*% российского вендинга сосредоточено в городах-миллионниках, а региональные рынки по-прежнему остаются почти свободными.

\*\*\*

Суть основных этапов проекта может быть отражена следующим образом.

Рисунок 1. Схема реализации проекта



\*\*\*

Для реализации проекта и достижения поставленных целей 2-го этапа необходимо приобретение современного оборудования (таблица ниже).

Таблица 2. Оборудование (2 этап)

Наименование	Стоимость, руб.
Установка лазерной резки	*****
Листогибочный станок	*****
Электроэрозионный станок	*****
***	*****
***	*****
***	*****
***	*****
***	*****
***	*****
<b>Итого:</b>	<b>*****</b>

\*\*\*

## Содержание

Перечень таблиц, диаграмм, рисунков	4
Резюме	6
Раздел 1. Описание проекта	8
1.1. Идея проекта	8
1.2. Концепция проекта	8
1.2.1. Производство оборудования в сфере аддитивных технологий	8
1.2.2. Производство роботизированной техники и мехатронных изделий	23
1.2.3. Производство вендинговых аппаратов	33
Раздел 2. Анализ рынка	38
2.1. Объемы и динамика рынка аддитивных технологий	38
2.2. Объемы и динамика рынка роботизированной техники и мехатронных изделий	45
2.3. Объемы и динамика рынка вендинговых аппаратов	53
Раздел 3. Конкурентная среда	59
3.1. Анализ основных конкурентов	59
3.2. Стратегическая канва и конкурентные преимущества проекта	65
Раздел 4. Маркетинговый план	67
4.1. Анализ каналов маркетинговых коммуникаций	67
4.1. Бюджет на маркетинговые инициативы	69
Раздел 5. Организационный план	71
5.3. План реализации проекта	71
5.2. Организационная структура компании	72
5.3. Оборудование и спецтехника для реализации проекта	74
Раздел 6. Финансовый план	81
6.1. Условия и допущения, принятые для расчета	81
6.2. Номенклатура и цены продукции	82
6.3. Загрузка производства и план продаж	82
6.4. Численность персонала и заработная плата	83
6.5. Калькуляция затрат	85
6.6. Капитальные затраты (инвестиции) и амортизация	86
6.7. Расчет выручки	87
6.8. Расчет прибылей, убытков и денежных потоков	88

6.9. Налоговые и страховые отчисления	90
6.10. Оценка экономической эффективности проекта	90
Раздел 7. Оценка рисков	94
7.1. Анализ чувствительности	94
7.2. Уровень безубыточности	98

## Перечень таблиц, диаграмм, рисунков

### Таблицы

Таблица 1. Процессы АП, сгруппированные по состоянию используемого материала	11
Таблица 2. Классификация сервисных роботов	27
Таблица 3. Классификация вендинговых автоматов по виду продукции	36
Таблица 4. География установок промышленного аддитивного оборудования	41
Таблица 5. Продажи промышленных роботов в 2014-2015 гг., шт.	50
Таблица 6. Профиль компании «*****»	59
Таблица 7. Профиль компании «*****»	59
Таблица 8. Профиль компании «*****»	60
Таблица 9. Профиль компании «*****»	61
Таблица 10. Профиль компании «*****»	62
Таблица 11. Профиль компании «*****»	63
Таблица 12. Профиль компании «*****»	64
Таблица 13. Основные каналы маркетинговых коммуникаций	67
Таблица 14. Оценочная стоимость маркетинговых мероприятий	69
Таблица 15. Штатное расписание (1й этап)	72
Таблица 16. Штатное расписание (2й этап)	73
Таблица 17. Оборудование (2 этап)	74
Таблица 18. Параметры основных допущений по проекту	81
Таблица 19. Цены на продукцию проекта, без НДС	82
Таблица 20. Макроиндексы	82
Таблица 21. План реализации (Этап 1 – Перепродажа), ед.	82
Таблица 22. План производства продукции, ед.	83
Таблица 23. План реализации (итога), ед.	83
Таблица 24. Фонд оплаты труда по проекту, тыс. руб.	84
Таблица 25. Налоги на фонд оплаты труда по проекту, тыс. руб.	84

Таблица 26. Калькуляция затрат, тыс. руб. без НДС	85
Таблица 27. Капитальные затраты (инвестиции)	86
Таблица 28. Срок полезного использования, мес.	87
Таблица 29. Прогноз амортизационных отчислений, тыс. руб. без НДС	87
Таблица 30. Прогноз выручки по проекту, тыс. руб. без НДС	87
Таблица 31. Расчет прибылей и убытков по проекту, тыс. руб. без НДС	88
Таблица 32. Движение денежных средств, тыс. руб.	89
Таблица 33. Распределение налогов, тыс. руб.	90
Таблица 34. Расчет ставки дисконтирования по методу WACC	91
Таблица 35. Показатели эффективности проекта	92
Таблица 36. Расчет точки безубыточности, тыс. руб. в год	99

## **Диаграммы**

Диаграмма 1. Объем мирового рынка аддитивных технологий, млрд. долл. США	38
Диаграмма 2. Прогнозный объем мирового рынка аддитивных технологий, млрд. долл. США	39
Диаграмма 3. Сегментация рынка аддитивных технологий, %	39
Диаграмма 4. Распределение применения аддитивных технологий по отраслям, %	40
Диаграмма 5. Импорт 3D-принтеров, работающих на металлических порошках	43
Диаграмма 6. Импорт металлических порошков для 3D-принтеров	43
Диаграмма 7. Сегментация рынка аддитивных технологий России по потребителям, %	44
Диаграмма 8. Кол-во приобретенных сервисных роботов по областям применения, шт.	45
Диаграмма 9. Мировые поставки промышленных роботов, тыс. шт.	48
Диаграмма 10. Продажи промышленных роботов по отраслям промышленности, шт.	49
Диаграмма 11. Продажи промышленных роботов по странам, шт.	50
Диаграмма 12. Динамика продаж промышленных роботов в Российской Федерации	51
Диаграмма 13. Динамика продаж промышленных роботов в России в 2011-2014 гг.	52
Диаграмма 14. Распределение промышленных роботов по секторам промышленности	53
Диаграмма 15. Плотность покрытия торговыми автоматами, чел. на 1 автомат	55
Диаграмма 16. Структура российского рынка вендинговых аппаратов	56
Диаграмма 17. Стратегическая канва проекта	65
Диаграмма 18. Динамика загрузки проекта (Этап 1 – Перепродажа), % от плановой (максимальной)	82

Диаграмма 19. Динамика загрузки объекта (Этап 2 – Производство), % от плановой (максимальной)	83
Диаграмма 20. Динамика выручки по проекту, тыс. руб. без НДС	88
<b>Рисунки</b>	
Рисунок 1. Структура используемых каналов маркетинговых коммуникаций	69
Рисунок 2. Схема реализации проекта	71
Рисунок 3. Организационная структура предприятия (1й этап)	72
Рисунок 4. Организационная структура предприятия (2й этап)	73
<b>Графики</b>	
График 1. Точка безубыточности, тыс. руб.	99