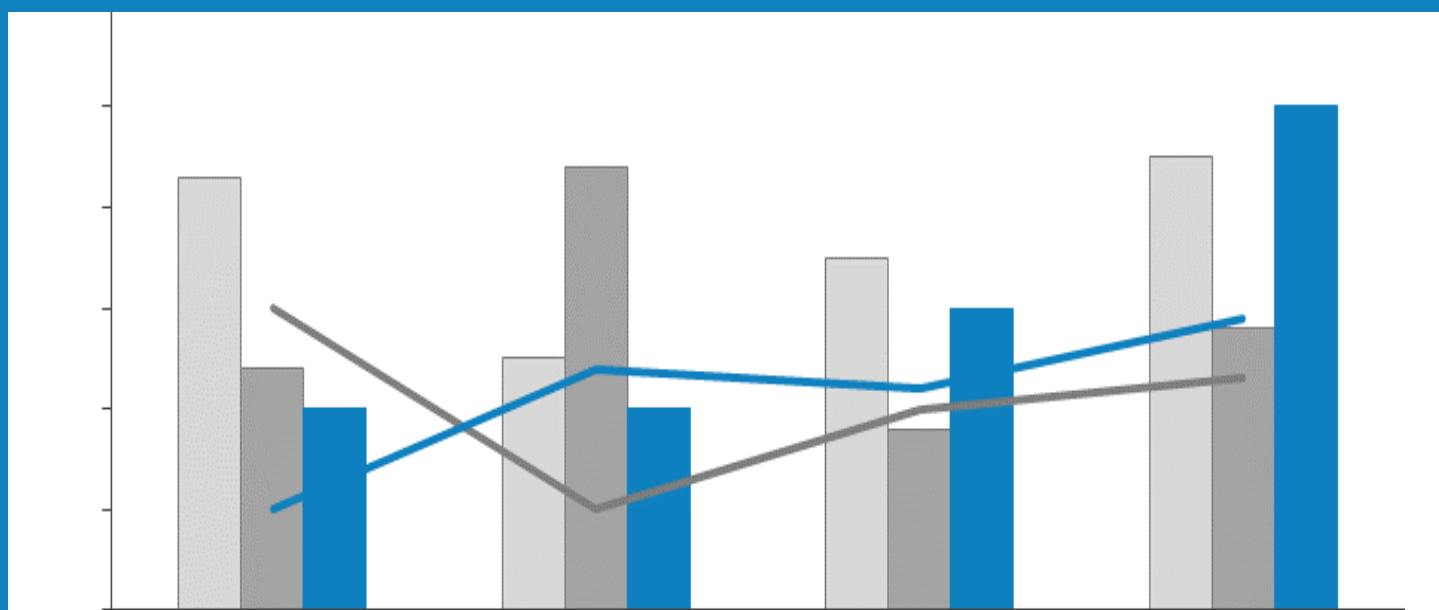




Аналитический отчет

DISCOVERY RESEARCH GROUP

Анализ рынка 3D-принтеров в России



Агентство DISCOVERY Research Group было создано в 2005 г. За годы работы нашими клиентами стали тысячи компаний. Со списком клиентов можно ознакомиться тут: <http://www.drgroup.ru/clients.html>

Наши клиенты, в том числе - крупнейшие мировые корпорации, выражают благодарность агентству за проведенные исследования <http://www.drgroup.ru/reviews.html>

Почему маркетинговые исследования выгоднее покупать у нас?

1. Мы используем максимально полный набор источников,

который можно использовать в рамках кабинетного исследования, включая экспертные интервью с игроками рынка, результаты обработки баз данных ФТС РФ, данные ФСГС РФ (Росстата), профильных государственных органов и многие другие виды источников информации.

2. Мы обновляем исследование на момент его приобретения.

Таким образом, вы получаете обзор рынка по состоянию на самый последний момент. Наши отчеты всегда самые свежие на рынке!

3. Мы максимально визуализируем данные

путем формирования таблиц и построения диаграмм. Это позволяет клиентам тратить меньше времени на анализ данных, а также использовать подготовленные нами графики в собственных документах. Естественно, при этом очень много выводов дается в текстовом виде, ведь далеко не всю информацию можно представить в виде таблиц и диаграмм.

4. Все наши отчеты предоставляются клиентам в форматах Word и Excel,

что позволяет Вам в дальнейшем самостоятельно работать с отчетом, используя данные любым способом (изменять, копировать и вставлять в любой документ).

5. Мы осуществляем послепродажную поддержку

Любой клиент после приобретения отчета может связаться с нашим агентством, и мы в кратчайшие сроки предоставим консультацию по теме исследования.

Методология проведения исследований

Одним из направлений работы агентства DISCOVERY Research Group является подготовка *готовых исследований*. Также такие исследования называют *инициативными*, поскольку агентство самостоятельно инициирует их проведение, формулирует тему, цель, задачи, выбирает методологию проведения и после завершения проекта предлагает результаты всем заинтересованным лицам.

Мы проводим исследования рынков России, стран СНГ, Европы, США, некоторых стран Азиатско-Тихоокеанского региона.

Основным предназначением *готовых исследований* является ознакомление участников рынка – производителей, импортеров, дистрибьюторов, клиентов, всех заинтересованных лиц, – с текущей рыночной ситуацией, событиями прошлых периодов и прогнозами на будущее. *Хорошее готовое исследование должно быть логически выстроенным и внутренне непротиворечивым, емким без лишней малопригодной информации, точным и актуальным, давать возможность быстро получить нужные сведения.*

РЫНОЧНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Хорошее готовое исследование должно отражать данные обо всех ключевых рыночных показателях, а значит содержать в себе информацию:

- об объеме, темпе роста и динамике развития производства, импорта и экспорта, и самого рынка;
- о различных сценариях прогноза ключевых показателей рынка в натуральном и стоимостном выражении;
- о структуре потребления;
- об основных сегментах рынка и ключевых отраслях;
- о ключевых тенденциях и перспективах развития рынка в ближайшие несколько лет;
- о ключевых факторах, определяющих текущее состояние и развитие рынка;
- о потребительских свойствах различных товарных групп;
- о рыночных долях основных участников рынка;
- о конкурентной ситуации на рынке;
- о финансово-хозяйственной деятельности участников рынка;
- иногда проводится мониторинг цен и определяется уровень цен на рынке;
- и др.

ИСТОЧНИКИ ИНФОРМАЦИИ

Для того, чтобы клиент получил максимально детальное представление об анализируемом рынке мы используем все доступные источники информации:

1. Базы данных Федеральной Таможенной службы РФ, ФСГС РФ (Росстат).
2. Материалы DataMonitor, EuroMonitor, Eurostat.
3. Печатные и электронные деловые и специализированные издания, аналитические обзоры.
4. Ресурсы сети Интернет в России и мире.
5. Экспертные опросы.
6. Материалы участников отечественного и мирового рынков.
7. Результаты исследований маркетинговых и консалтинговых агентств.
8. Материалы отраслевых учреждений и базы данных.
9. Результаты ценовых мониторингов.
10. Материалы и базы данных статистики ООН (United Nations Statistics Division: Commodity Trade Statistics, Industrial Commodity Statistics, Food and Agriculture Organization и др.).
11. Материалы Международного Валютного Фонда (International Monetary Fund).
12. Материалы Всемирного банка (World Bank).
13. Материалы ВТО (World Trade Organization).
14. Материалы Организации экономического сотрудничества и развития (Organization for Economic Cooperation and Development).
15. Материалы International Trade Centre.
16. Материалы Index Mundi.
17. Результаты исследований DISCOVERY Research Group.

Очевидно, что использование большего числа источников позволяет исследователю, во-первых, собирать максимальный объем доступной информации, дополнять информацию из одних источников информацией из других источников, во-вторых, производить перекрестную проверку получаемых сведений.

Периодические печатные и цифровые СМИ подвержены влиянию участников рынка. При анализе необходимо внимательно сравнивать оценки разных показателей, предоставленных различными игроками. В базах данных ФТС РФ декларанты (импортеры и экспортеры) зачастую занижают импортную и экспортную цены. Кроме этого, многие источники не имеют возможности объективно и полно собирать всю необходимую информацию о рынке. Например, ФСГС РФ (Росстат) ведет учет сведений об объемах выпуска продукции не по всем кодам, существующим в классификаторе кодов ОКПД (общероссийский классификатор продукции по видам экономической деятельности). Следовательно, часть информации приходится получать из дополнительных источников.

В силу вышеназванных причин очень важно использовать максимально широкий круг источников информации.

ОБРАБОТКА БАЗ ДАННЫХ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

При этом сбор информации – это лишь полдела. Важно *правильно обработать базы данных и рассчитать значения требующихся показателей*. Для этого нужны высокая квалификация и опыт работы в программах Access, Excel, SPSS. Наши специалисты обладают этими качествами.

Кроме того, за годы работы специалистами агентства DISCOVERY Research Group разработаны *собственное специальное программное обеспечение и алгоритмы обработки различных баз данных*, в т.ч. баз данных ФТС РФ. Это позволяет производить более точные расчеты за меньший период времени, экономя тем самым деньги Клиента. *При желании вы можете ознакомиться с ними.*

Наши Клиенты получают возможность оперировать более точными оценками всевозможных рыночных показателей, более обоснованно оценивать позиции своей компании, прогнозировать объемы собственных продаж и продаж конкурентов!!!

Этот отчет был подготовлен **DISCOVERY Research Group** исключительно в целях информации. **DISCOVERY Research Group** не гарантирует точности и полноты всех сведений, содержащихся в отчете, поскольку в некоторых источниках приведенные сведения могли быть случайно или намеренно искажены. Информация, представленная в этом отчете, не должна быть истолкована, прямо или косвенно, как информация, содержащая рекомендации по дальнейшим действиям по ведению бизнеса. Все мнение и оценки, содержащиеся в данном отчете, отражают мнение авторов на день публикации и могут быть изменены без предупреждения.

DISCOVERY Research Group не несет ответственности за какие-либо убытки или ущерб, возникшие в результате использования любой третьей стороной информации, содержащейся в данном отчете, включая опубликованные мнения или заключения, а также за последствия, вызванные неполнотой представленной информации. Информация, представленная в настоящем отчете, получена из открытых источников. Дополнительная информация может быть представлена по запросу.

Этот документ или любая его часть не может распространяться без письменного разрешения **DISCOVERY Research Group** либо тиражироваться любыми способами.

ВАЖНО!

Задачи, поставленные и решаемые в настоящем отчете являются общими и не могут рассматриваться как комплексное исследование рынка того или иного товара или услуги. Для решения специфических задач необходимо проведение Ad hoc исследования, которое в полной мере будет соответствовать потребностям бизнеса.

Основное направление деятельности **DISCOVERY Research Group** – проведение маркетинговых исследований полного цикла в Москве и регионах России, а также выполнение отдельных видов работ на разных этапах реализации исследовательского проекта.

Также **DISCOVERY Research Group** в интересах Заказчика разрабатывает и реализует PR-кампании, проводит конкурентную разведку с привлечением соответствующих ресурсов.

Специалисты агентства обладают обширными знаниями в маркетинге, методологии, методике и технике маркетинговых и социологических исследований, экономике, математической статистике и анализе данных.

Специалисты агентства являются экспертами и авторами статей в известных деловых и специализированных изданиях, среди которых Коммерсантъ, Ведомости, Эксперт РБК, Профиль и ряд других.

Агентство **DISCOVERY Research Group** является партнером РИА «РосБизнесКонсалтинг» и многих других Интернет-площадок по продаже отчетов готовых исследований.

Содержание

Список таблиц и диаграмм	11
Таблицы:	11
Диаграммы:	11
Резюме	14
Глава 1. Методология исследования	16
Объект исследования	16
Цель исследования	16
Задачи исследования	16
Метод сбора и анализа данных	16
Источники получения информации	17
Объем и структура выборки	17
Глава 2. Классификация и основные характеристики 3D-принтеров	19
3D-принтеры: понятие использования	19
Классификация 3D-принтеров	19
3D-принтеры на принципе выдавливания, выливания, распыления	20
3D-принтеры на принципе спекания, склеивания	22
Области применения	23
Глава 3. Мировой рынок 3D принтеров	27
Объем мирового рынка	27
Конкурентная ситуация на мировом рынке	27
Перспективы развития рынка 3D-принтеров	28
Глава 4. Объем и темпы роста рынка 3D принтеров в России	29
Объем и темпы роста рынка	29
Структура рынка по отраслям потребления	30
Прогноз развития рынка 3D принтеров до 2020 г.	31
Глава 5. Производство 3D принтеров в России	34
Объем и темпы роста производства 3D принтеров в России	34
Структура производства по компаниям	35
Глава 6. Импорт 3D принтеров в Россию и экспорт 3D принтеров из России .	37
Импорт – всего	37
Структура импорта по назначению	37
Структура импорта по технологии печати	39
Экспорт – всего	41
Структура экспорта по назначению	42
Структура экспорта по технологии печати	44

Импорт 3D принтеров в Россию и экспорт 3D принтеров из России по производителям, брендам и технологии печати	47
<i>Бытовые 3D-принтеры</i>	47
<i>Профессиональные 3D-принтеры</i>	48
Глава 7. Основные события, тенденции и перспективы развития рынка 3D принтеров в России	50
Тенденции.....	50
<i>Отраслевое развитие отечественных 3D-принтеров</i>	50
<i>Развитие конкуренции на Российском рынке 3D-принтеров</i>	50
<i>Государственная поддержка</i>	50
События.....	50
<i>В России произведен самый большой 3D-принтер (FDM)</i>	50
<i>Фонд «Системы» и «Роснано» вложил в производителя строительных 3D-принтеров</i>	50
Глава 8. Факторы развития рынка 3D принтеров в России	51
Факторы развития рынка 3D принтеров	51
<i>Рост спроса на принтеры</i>	51
<i>Локализация производства</i>	51
Факторы, препятствующие росту рынка 3D принтеров.....	51
<i>Отсутствие специалистов по 3D технологиям</i>	51
<i>Высокая стоимость расходных материалов для 3D-печати</i>	51
<i>Отсутствие массового потребительского рынка</i>	51
Глава 9. Ценовая ситуация на рынке 3D принтеров в России	52
Глава 10. Факторы выбора продукта и потребительское поведение на рынке 3D принтеров в России	53
Факторы выбора продукта на рынке.....	53
<i>Страна происхождения</i>	53
<i>Точность и скорость печати</i>	53
<i>Материалы и узлы</i>	53
<i>Тип пластика</i>	53
Потребительское поведение на рынке 3D-принтеров в России	53
Глава 11. Каналы сбыта на рынке 3D принтеров в России	54
Точки розничных продаж (специализированные магазины)	54
Официальные представители производителей.....	54
Интернет-магазины.....	54

Глава 12. Ключевые игроки рынка 3D принтеров в России	55
Российские производители 3D принтеров	55
<i>PICASO 3D</i>	55
<i>ZENIT</i>	57
<i>VORTEX</i>	57
<i>СПЕЦАВИА</i>	57
<i>IMPRINTA</i>	57
<i>Московский завод торгового оборудования</i>	57
<i>Ирвин (Magnum)</i>	57
<i>Центр аддитивных технологий</i>	57
Зарубежные производители 3D-принтеров	57
<i>Stratasys, Ltd.</i>	57
<i>3D Systems</i>	57
<i>Concept Laser GmbH</i>	57
<i>ExOne</i>	57
<i>Arcam</i>	57
<i>Envisiontec</i>	57

Список таблиц и диаграмм

Отчет содержит 23 таблицы и 22 диаграммы.

Таблицы:

Таблица 1. Классификация технологий 3D-печати

Таблица 2. Объем рынка 3D принтеров в России в натуральном выражении, шт., % прироста

Таблица 3. Объем рынка 3D принтеров в России в стоимостном выражении, \$тыс., % прироста

Таблица 4. Прогноз объема рынка 3D принтеров в России в 2017 – 2020 гг. в натуральном выражении, шт., % прироста

Таблица 5. Прогноз объема рынка 3D принтеров в России в 2017 – 2020 гг. в стоимостном выражении, \$тыс., % прироста

Таблица 6. Объем производства 3D принтеров в России в натуральном выражении, шт., % прироста

Таблица 7. Объем производства 3D принтеров в России в стоимостном выражении, \$тыс., % прироста

Таблица 8. Структура производства 3D принтеров по компаниям в России в натуральном выражении, шт., % от натурального объема

Таблица 9. Объем импорта 3D-принтеров в Россию в натуральном и стоимостном выражении, шт. и \$тыс.

Таблица 10. Структура импорта 3D-принтеров по назначению в Россию в натуральном выражении, шт., % от натурального объема.

Таблица 11. Структура импорта 3D-принтеров по назначению в Россию в стоимостном выражении, \$тыс., % от стоимостного объема.

Таблица 12. Структура импорта 3D-принтеров в Россию в натуральном выражении, шт.

Таблица 13. Структура импорта 3D-принтеров в Россию в стоимостном выражении, \$тыс.

Таблица 14. Объем экспорта 3D-принтеров из России в натуральном и стоимостном выражении, шт. и \$тыс.

Таблица 15. Структура экспорта 3D-принтеров из России по назначению в натуральном выражении, шт., % от натурального объема.

Таблица 16. Структура экспорта 3D-принтеров из России по назначению в натуральном выражении, шт., % от натурального объема.

Таблица 17. Структура экспорта 3D-принтеров из России в натуральном выражении, шт.

Таблица 18. Структура экспорта 3D-принтеров из России в стоимостном выражении, \$тыс.

Таблица 19. Импорт в Россию и экспорт из России бытовых 3D-принтеров по производителям, брендам и технологии печати в натуральном выражении, шт.

Таблица 20. Импорт в Россию и экспорт из России бытовых 3D-принтеров по производителям, брендам и технологии печати в стоимостном выражении, \$тыс.

Таблица 21. Импорт в Россию и экспорт из России профессиональных 3D-принтеров по производителям, брендам и технологии печати в натуральном выражении, шт.

Таблица 22. Импорт в Россию и экспорт из России профессиональных 3D-принтеров по производителям, брендам и технологии печати в стоимостном выражении, \$тыс.

Таблица 23. Перечень специализированных магазинов по продаже 3D-принтеров в России

Диаграммы:

Диаграмма 1. Структура мирового рынка 3D-принтеров по отраслям

Диаграмма 2. Рыночные доли ведущих производителей 3D-принтеров на мировом рынке в стоимостном выражении, % от стоимостного объема

Диаграмма 3. Объем рынка 3D принтеров в России в натуральном выражении, шт., % прироста

Диаграмма 4. Объем рынка 3D принтеров в России в стоимостном выражении, \$тыс., % прироста

Диаграмма 5. Структура рынка 3D-принтеров в России по отраслям, % от натурального объема

Диаграмма 6. Прогноз объема рынка 3D принтеров в России в 2017 – 2020 гг. в натуральном выражении, шт., % прироста

Диаграмма 7. Прогноз объема рынка 3D принтеров в России в 2017 – 2020 гг. в стоимостном выражении, \$тыс., % прироста

Диаграмма 8. Объем производства 3D принтеров в России в натуральном выражении, шт., % прироста

Диаграмма 9. Объем производства 3D принтеров в России в стоимостном выражении, \$тыс., % прироста

Диаграмма 10. Структура производства 3D-принтеров в России по компаниям, % от натурального объема

Диаграмма 11. Объем импорта 3D-принтеров в Россию в натуральном и стоимостном выражении, шт. и \$тыс.

Диаграмма 12. Структура импорта 3D-принтеров по назначению в России, % от натурального объема

Диаграмма 13. Структура импорта 3D-принтеров по назначению в Россию, % от стоимостного объема

Диаграмма 14. Структура импорта 3D-принтеров в Россию по технологии печати, % от натурального объема

Диаграмма 15. Структура импорта 3D-принтеров в Россию по технологии печати, % от стоимостного объема

Диаграмма 16. Объем экспорта 3D-принтеров из России в стоимостном выражении, \$тыс.

Диаграмма 17. Структура экспорта 3D-принтеров из России по назначению, % от натурального объема

Диаграмма 18. Структура экспорта 3D-принтеров из России, % от стоимостного объема

Диаграмма 19. Структура экспорта 3D-принтеров из России в натуральном выражении, шт., % от натурального объема.

Диаграмма 20. Структура экспорта 3D-принтеров из России в стоимостном выражении, \$тыс., % от стоимостного объема.

Диаграмма 21. Причины приобретения 3D-принтеров корпоративными, % ответивших

Диаграмма 22. Выбор потребителями технологий 3D-печати, % ответивших

Резюме

В октябре 2017 г. DISCOVERY Research Group завершило исследование рынка 3D принтеров в России.

По расчетам DISCOVERY Research Group, объем рынка 3D принтеров в натуральном выражении в 2015 г. составил 10 158 шт., в 2016 г. он вырос до 12 643 шт.

В стоимостном выражении рынок имеет синусоидальную динамику. Объем рынка 3D-принтеров в 2016 г. составил \$28 078,0 тыс. В I пол. 2017 г. данный показатель составил \$15 598,4 тыс.

В структуре рынка 3D-принтеров 32% рынка 3D-принтеров составляют принтеры с технологией печати FDM.

Ключевой отраслью-потребителем является отрасль потребительских товаров, её доля составляет 21,8%.

По оценкам DISCOVERY Research Group, объем рынка в 2020 г. при оптимальном темпе прироста в натуральном выражении составит 22,5 тыс. шт. При этом, за счет увеличения объемов производства доля импортных принтеров будет сокращаться, а доля экспорта российских продуктов увеличиваться, причиной чего также будет рост качества производства.

По расчетам DISCOVERY Research Group, объем производства 3D принтеров в России в 2016 г. он составил 8 100 шт. В I пол. 2017 г. данный показатель составил 4 440 шт. в натуральном выражении.

Лидером по объемам производства 3D-принтеров является компания PICASO, её доля в структуре около 17,3%, на втором месте его главный конкурент, компания RGT, её доля в структуре производства 13,0%.

В 2016 г. импорт 3D-принтеров в натуральном выражении составил 4 552 шт., что эквивалентно \$5 951,6 тыс. в стоимостном выражении. Объем импорта в I пол. 2017 г. составил 1 344 шт. в натуральном выражении и \$2 145,6 тыс. в стоимостном.

В структуре импорта 3D-принтеров в рассматриваемый период произошли существенные изменения: в 2013 г. 62% объемов приходилось на профессиональные 3D-

принтеры, только 38% бытовые. К 2016 г. доля профессиональных принтеров составляла только 3%, при этом бытовых 97%.

33,3% объемов импорта 3D-принтеров приходится на принтеры с технологией печати FDM.

Лидирующим по объемам импорта промышленных 3D-принтеров в Россию в период 2013-2015 г. брендом является бренд 3D-SYSTEMS компании 3D-SYSTEMS, в 2013 г. в Россию было импортировано 255 шт. 3D-принтеров со смешанной технологией печати (DMP, SLA, SLS, MJP, PJP). На втором месте находится бренд PROJET, в 2013 г. объем импорта составил 207 шт. 3D-принтеров со смешанной технологией печати (SLA, SLS, MJP). Ещё одним крупным поставщиком является компания STRATASYS, импортирующая 3D-принтеры брендов STRATASYS (объем импорта в 2014 г. - 27 шт. 3D-принтеров с технологией печати FDM), OBJET (объем импорта в 2013 г. - 20 шт. 3D-принтеров с технологией печати PolyJet) и FORTUS (объем импорта в 2013 г. - 20 шт. 3D-принтеров с технологией печати FDM). В 2016 г. лидером по объемам импорта является компания BEIJING TIERTIME TECHNOLOGY CO. LTD., его объем импорта в Россию составил 78 шт.

Экспорт из России 3D-принтеров практически отсутствует, что связано с небольшими объемами производства, а также недоверием к российскому качеству. По этой причине, данные показатели отражают в большей степени ситуацию реэкспорта иностранных 3D-принтеров из России. Пик экспорта пришелся на 2015 г., из России было экспортировано 24 3D-принтера, что эквивалентно \$260,5 тыс.

Глава 1. Методология исследования

Объект исследования

Рынок 3D-принтеров в России.

Цель исследования

Текущее состояние и перспективы развития рынка 3D-принтеров в России.

Задачи исследования

1. Объем, темпы роста и динамика развития российского и мирового рынков 3D-принтеров
2. Объем и темпы роста производства 3D-принтеров в России
3. Объем импорта в Россию и экспорта из России 3D-принтеров
4. Структура потребления 3D-принтеров по отраслям в России.
5. Прогноз объема рынка (производства, импорта, экспорта) 3D-принтеров в России до 2020 г.
6. Основные события, тенденции и перспективы развития рынка (в ближайшие несколько лет) 3D-принтеров в России.
7. Факторы, определяющие текущее состояние и развитие рынка 3D-принтеров в России.
8. Факторы, препятствующие росту рынка 3D-принтеров в России.
9. Факторы выбора продукта и потребительское поведение на рынке 3D-принтеров в России.
10. Ценовая ситуация на рынке 3D-принтеров в России.
11. Ключевые игроки на рынке 3D-принтеров в России.

Метод сбора и анализа данных

Основным методом сбора данных является мониторинг документов.

В качестве основных методов анализа данных выступают так называемые (1) Традиционный (качественный) контент-анализ интервью и документов и (2) Квантитативный (количественный) анализ с применением пакетов программ, к которым имеет доступ наше агентство.

Контент-анализ выполняется в рамках проведения Desk Research (кабинетное исследование). В общем виде целью кабинетного исследования является проанализировать ситуацию на рынке 3D-принтеров и получить (рассчитать) показатели, характеризующие его состояние в настоящее время и в будущем.

Источники получения информации

1. Базы данных Федеральной Таможенной службы РФ, ФСГС РФ (Росстат).
2. Материалы DataMonitor, EuroMonitor, Eurostat.
3. Печатные и электронные деловые и специализированные издания, аналитические обзоры.
4. Ресурсы сети Интернет в России и мире.
5. Экспертные опросы.
6. Материалы участников отечественного и мирового рынков.
7. Результаты исследований маркетинговых и консалтинговых агентств.
8. Материалы отраслевых учреждений и базы данных.
9. Результаты ценовых мониторингов.
10. Материалы и базы данных статистики ООН (United Nations Statistics Division: Commodity Trade Statistics, Industrial Commodity Statistics, Food and Agriculture Organization и др.).
11. Материалы Международного Валютного Фонда (International Monetary Fund).
12. Материалы Всемирного банка (World Bank).
13. Материалы ВТО (World Trade Organization).
14. Материалы Организации экономического сотрудничества и развития (Organization for Economic Cooperation and Development).
15. Материалы International Trade Centre.
16. Материалы Index Mundi.
17. Результаты исследований DISCOVERY Research Group.

Объем и структура выборки

Процедура контент-анализа документов не предполагает расчета объема выборочной совокупности. Обработке и анализу подлежат все доступные исследователю документы.

К отчету прилагается обработанная и пригодная к дальнейшему использованию **база данных с подробной информацией об импорте в Россию и экспорте из России 3D-принтеров**. База включает в себя большое число различных показателей:

1. Категория продукта
2. Группа продукта
3. Производитель
4. Бренд
5. Год импорта/экспорта
6. Месяц импорта/экспорта
7. Компании получатели и отправители товара
8. Страны получатели, отправители и производители товара
9. Объем импорта и экспорта в натуральном выражении

10. Объем импорта и экспорта в стоимостном выражении

Содержащиеся в базе данных сведения позволят Вам самостоятельно выполнить любые требующиеся запросы, которые не включены в отчет.

Глава 2. Классификация и основные характеристики 3D-принтеров

3D-принтеры: понятие использования

3D-принтеры – это оборудование, предназначенное для воспроизведения цифровых данных (3D модели) в виде твердотельной модели объекта, готовой детали или изделия. Воспроизведения объекта производится послойно, путем создания и интеграции отдельных сечений.

В 1986 году Чарльз Халл создал установку, которая, используя метод стереолитографии, могла создавать 3D -прототипы. В 1990 году семья ученых Крамп впервые использовала метод наплавления в 3D -воссоздании.

Переломным в объемной печати можно считать 1995 год, когда компания Solidscare разработала специальный струйный принтер, который создал трехмерное изображение. С этой отправной точки стартуют понятия «3D -печать» и «3D -принтер».

Технологию стали развивать по всему миру. Появилось множество компаний, которые приносили новые возможности и улучшения.

Прорывом в молодой технологии стало появление метода печати PolyJet, использующий для объемной модели фотополимерный жидкий пластик. Вариант такой 3D-печати был более дешевым и точным. Это позволило делать не только макеты и прототипы, но и готовые к использованию объекты.

Классификация 3D-принтеров

3D-принтеры можно классифицировать по технологии 3D-печати – лазерная или струйная печать. В свою очередь две эти технологии подразделяются на подгруппы, внутри которых есть свои ответвления, набирающие популярность. Также 3D-принтеры можно классифицировать как принтеры потребительского или промышленного класса.

Технологии 3D-печати продолжают совершенствоваться, появляются новые методы создания трехмерных моделей. Интенсивное развитие 3D-печати происходит в связи с ростом интереса специалистов различных сфер к данной технике, что становится катализатором к совершенствованию данных технологий.

Краткая характеристика технологий печати 3D-принтеров представлена в таблице далее.

Таблица 1. Классификация технологий 3D-печати

Наименование технологии	Характеристика технологии
SLS - селективное лазерное спекание	Мелкие частицы материала спекаются под воздействием мощного лазера. В качестве материала могут использоваться порошки металлов, пластиков, керамики, стекла, нейлона. Достаточно точная, не требующая поддерживающих структур технология, но очень дорогая. Требуется термическая обработка изделия после печати.
SLM - селективное лазерное плавление.	Очень похожая на SLS технология, но в качестве материалов используются только металлы в виде порошков, а лазеры еще более мощные, чем в SLS. Не требует термической обработки изделия после печати. EBM - электронно-лучевое плавление. С помощью мощного электронного пучка в вакууме наплавляется слой за слоем металлический порошок. Не требует термической обработки после печати.
LOM - послойное склеивание пленочных материалов	полимерная пленка или ламинированная бумага послойно склеивается, в дальнейшем происходит формирование модели с помощью лазерного луча или режущего инструмента.
EBM - электронно-лучевое плавление	С помощью мощного электронного пучка в вакууме наплавляется слой за слоем металлический порошок. Не требует термической обработки после печати.
SLA - стереолитография.	Отверждение жидкого фотополимера под воздействием ультрафиолетового излучения на необходимые участки. Достаточно точная, но требующая использования поддержек технология. Готовые изделия имеют не очень высокую прочность. Довольно дорогие фотополимеры.
FDM - моделирование методом наплавления	Раздаточной головкой на поверхность охлаждаемой платформы-основы выдавливаются капли находящегося в разогретом состоянии термопластика. Быстро застывая и слипаясь между собой, капли формируют слои создаваемого объекта (печать ведется слоями).

Источник: по данным DISCOVERY Research Group

Рассмотрим классификацию технологии 3D-печати более подробно.

3D-принтеры на принципе выдавливания, выливания, распыления

FDM (fused deposition modeling)

FDM (fused deposition modeling) принтеры которые выдавливают какой-то материал слой за слоем через сопло-дозатор. Сюда относятся все принтеры Stratasys, различные кулинарные принтеры (используют глазурь, сыр, тесто) и медицинские, которые печатают “живыми чернилами” (какой-либо набор живых клеток помещается в специальный медицинский гель, который используется далее в биомедицине).

Технология Polyjet

Данная технология была изобретена израильской компанией Objet в 2000 г. В 2012 их технология была куплена Stratasys. Суть технологии заключается в следующем:

фотополимер маленькими дозами выстреливается из тонких сопел как при струйной печати и сразу полимеризуется на поверхности изготавливаемого девайса под воздействием УФ излучения. Важная особенность, отличающая PolyJet от стереолитографии – это возможность печати различными материалами.

Преимущества технологии:

- а) толщина слоя до 16 микрон (клетка крови 10 микрон);
- б) быстро печатает, так как жидкость можно наносить очень быстро.

Недостатки технологии: печатает только с использованием фотополимера — узкоспециализированный дорогой пластик, как правило чувствительный к УФ и достаточно хрупкий.

Применение: промышленное прототипирование и медицина.

LENS (laser engineered net shaping)

Материал в форме порошка выдувается из сопла и попадает на сфокусированный луч лазера. Часть порошка пролетает мимо, а та часть, которая попадает в фокус лазера мгновенно спекается и слой за слоем формирует трехмерную деталь. Именно по такой технологии печатают стальные и титановые объекты. Порошки различных материалов можно смешивать и получать таким образом сплавы «на лету».

Применение: например, титановые лопатки для турбин с внутренними каналами охлаждения.

Производитель оборудования: Optomec.

LOM (laminated object manufacturing)

Тонкие ламинированные листы материала вырезаются с помощью ножа или лазера и затем спекаются или склеиваются в трехмерный объект. То есть укладывается тонкий лист материала, который вырезается по контуру объекта, таким образом получается один слой, на него укладывается следующий лист и так далее. После этого все листы прессуются или спекаются.

Таким образом печатают 3D модели из бумаги, пластика или из алюминия. Для печати моделей из алюминия используется тонкая алюминиевая фольга, которая

вырезается по контуру слой за слоем и затем спекается с помощью ультразвуковой вибрации.

3D-принтеры на принципе спекания, склеивания

SLA (Stereolithography) - стереолитография

Есть небольшая ванна с жидким полимером. Луч лазера проходит по поверхности, и в этом месте полимер под воздействием УФ полимеризуется. После того как один слой готов платформа с деталью опускается, жидкий полимер заполняет пустоту далее запекается следующий слой и так далее. Иногда происходит наоборот: платформа с деталью поднимается вверх, лазер соответственно расположен снизу.

После печати таким методом, требуется постобработка объекта — удаление лишнего материала и поддержки, иногда поверхность шлифуют. В зависимости от необходимых свойств конечного объекта модель запекают в так называемых ультрафиолетовых духовках.

Фотополимер зачастую бывает токсичным поэтому при работе с ним нужно пользоваться средствами защиты и респираторами. Содержать и обслуживать такой принтер дома — сложно и дорого

Преимущества: быстро и точно, точность до 10 микрон. Для спекания фотополимера достаточно лазера от Blu-ray проигрывателя, благодаря чему на рынке появляются дешевые и точные принтеры, работающие по такой технологии.

LS (laser sintering)

Лазерное спекание. Похоже на SLA, только вместо жидкого фотополимера используется порошок, который спекается лазером.

Преимущества: а) менее вероятно, что деталь сломается в процессе печати, так как сам порошок выступает надежной поддержкой;

б) материалы в порошковой форме довольно легко найти в продаже в том числе это могут быть: бронза, сталь, нейлон, титан.

Недостатки: а) поверхность получается пористая;

б) некоторые порошки взрывоопасны, поэтому должны храниться в камерах, заполненных азотом;

в) спекание происходит при высоких температурах, поэтому готовые детали долго остывают. В зависимости от размера и толщины слоев некоторые предметы могут остывать до одного дня.

3DP (three dimensional printing)

Технология изобретена в 1980 году в MIT студентом Полом Уильямсом. Затем технология была продана в несколько коммерческих организаций, одна из которых — zCorp (в настоящее время поглощена 3D Systems).

На материал в порошковой форме наносится клей, который связывает гранулы, затем поверх склеенного слоя наносится свежий слой порошка, и так далее. На выходе, как правило, получается материал sandstone (похожий по свойствам на гипс).

Преимущества:

а) так как используется клей, в него можно добавить краску и таким образом печатать цветные объекты;

б) технология относительно дешевая и энергоэффективная;

в) можно использовать в условиях дома или офиса;

г) можно печатать использовать порошок стекла, костный порошок, переработанную резину, бронзу и даже древесные опилки. Используя похожую технологию можно печатать съедобные объекты, например, из сахара или шоколадного порошка. Порошок склеивается специальным пищевым клеем, в клей может добавляться краситель и ароматизатор. Как пример, новые 3D принтеры от компании 3D systems, которые были продемонстрированы на CES 2014 — ChefJet и ChefJet Pro.

Недостатки:

а) на выходе получается достаточно грубая поверхность, с невысоким разрешением ~ 100 микрон;

б) материал нужно подвергать постобработке (запекать), чтобы придать ему необходимые свойства.

Области применения

3D-печать применяется во многих областях, причем перечень сфер применения продолжает расти. Перечислим некоторые наиболее популярные области использования 3D-принтеров:

- ***Архитектура***

При помощи 3D-принтера можно изготовить макет отдельного здания или различные его важные элементы, или сразу макет целого микрорайона или коттеджного поселка с дорогами и деревьями.

- ***Геоинформационные системы***

Используя 3D-принтеры, можно создавать цветные объемные карты, точно повторяющие ландшафт местности или оказывающие уровень залегания различных пород.

- ***Промышленная продукция и машиностроение***

В данной области 3D-принтер можно использовать для создания прототипов и концепт-моделей будущих потребительских изделий или их отдельных деталей. Такие модели можно использовать как в экспериментальных целях, например, для выяснения аэродинамических характеристик кузова автомобиля или фюзеляжа летательного аппарата, так и для презентаций внешнего вида нового товара на совещаниях или перед заказчиками.

- ***Медицина***

3D-печать может существенно облегчить изготовление и примерку протезов. Применение 3D-принтера даст возможность создавать муляжи и макеты органов пациента для подготовки врачей к ответственным операциям.

- ***Образование***

3D-принтеры позволяют создавать наглядные пособия для школьников и студентов. Кроме того, в образовательных учреждениях дизайнерских или конструкторских специальностей доступ студентов к 3D-принтеру мог бы способствовать большей эффективности обучения.

- ***Художественные и театральные области***

Часто возникает потребность в изготовлении точных копий различных предметов, например, в качестве декораций к фильмам или спектаклям, муляжей редких музейных экспонатов.

- ***Полиграфия и смежные области***

Применительно к использованию в полиграфии и смежных областях, 3D-принтеры могут найти применение в изготовлении макетов упаковки - флаконов, бутылок и т.п. оригинальной формы. При этом возможность изготовить сразу объемную цветную модель не только нужной формы, но и со всеми элементами дизайна (этикетки, фирменными знаками, штрих-код и т.д.) напечатанными прямо на ней - будет весьма полезной возможностью при общении с заказчиками. Другим применением могло бы стать изготовление прототипов клише для конгревного тиснения. Такое клише, скорее всего, нельзя будет использовать для производственных нужд - композитный материал может не выдержать давления и качество печати мелких элементов недостаточно высокое. Но в роли тестовой модели, при помощи которой можно оценить глубину рельефа и сделать необходимые доработки в дизайне клише до изготовления металлических форм на фрезерном станке, такой отпечаток вполне может оказаться полезным.

- ***Быстрое мелкосерийное производство***

Заслуживает упоминания также и возможность использования 3D-принтеров для производства штучных товаров, например, предметов искусства, в коммерческих целях. Наиболее популярным видом такого применения стало изготовление фигурок персонажей для участников ролевых интернет-игр.

- ***Кулинария***

В Великобритании разработан 3D-принтер Foodini, который использует одновременно несколько сменных картриджей с продуктами, необходимыми для приготовления желаемого блюда. Все необходимые картриджи будут представлены в свободной продаже, потребители самостоятельно смогут выбрать интересующий их вариант в зависимости от собственных вкусовых предпочтений.

Сам же кулинарный процесс является достаточно оригинальным: все, что потребуется от владельца такого 3D-принтера, - это выбрать интересующее его блюдо на представленном пульте управления, далее вставить необходимый картридж с определенного рода порядком ингредиентов и подождать, пока Foodini его самостоятельно воссоздаст. В принтер постепенно поступает содержимое картриджа, после этого слой за слоем проходит формовка уже готового блюда.

Помимо прочего, новые сферы использования 3D-печати - **производство обуви** по индивидуальным характеристикам, **игровая индустрия** и пр.

3D-принтеры в промышленности играют важную роль по нескольким причинам:

- Возможность существенным образом снизить себестоимость продукции.
- Кастомизация готовых изделий. Это значит, что заказчик принимает активное участие в процессе создания объектов. Он контролирует процесс еще на этапе моделирования.
- Открытость для совершенствования изделий. Пользователи могут предлагать усовершенствования для уже существующих трехмерных моделей.

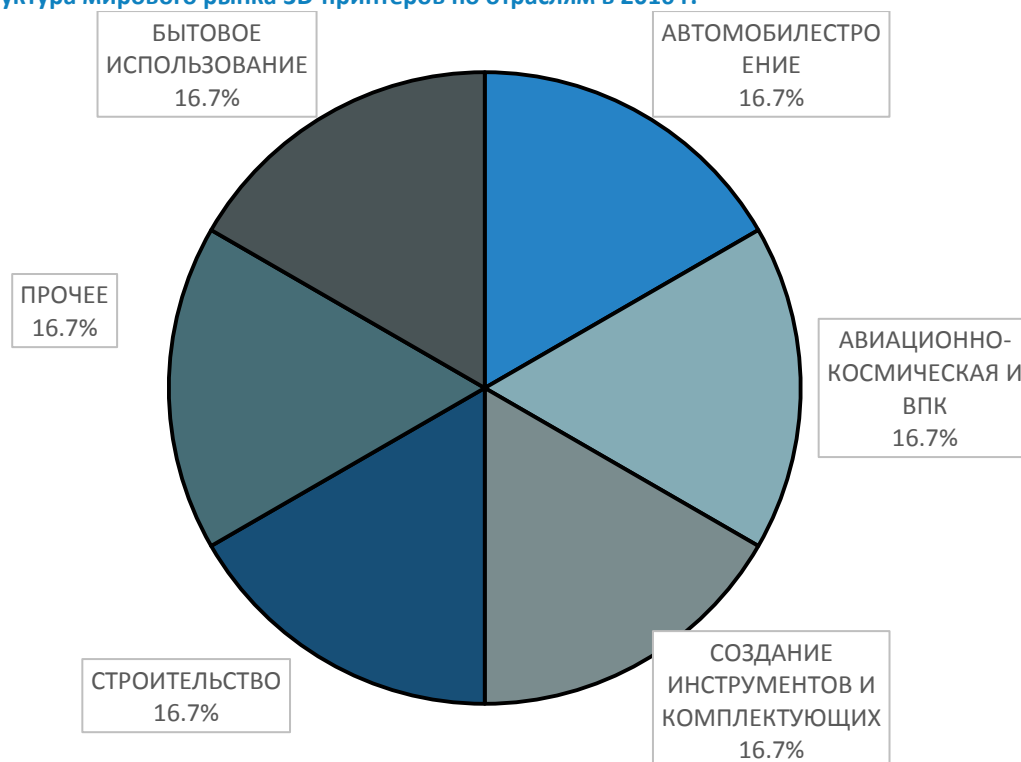
Глава 3. Мировой рынок 3D принтеров

Объем мирового рынка

В январе 2017 года аналитическая компания International Data Corporation (IDC) опубликовала результаты исследования мирового рынка 3D-печати. Эксперты предсказали ему к 2020 году.

По оценкам IDC, в 2016 году глобальные продажи 3D-принтеров, а также материалов, программного обеспечения и сервисов для этого оборудования составили \$..... Мировые поставки 3D-принтеров в 2016 г. на% относительно 2015 г., а объем рынка в деньгах – на%.

Диаграмма 1. Структура мирового рынка 3D-принтеров по отраслям в 2016 г.



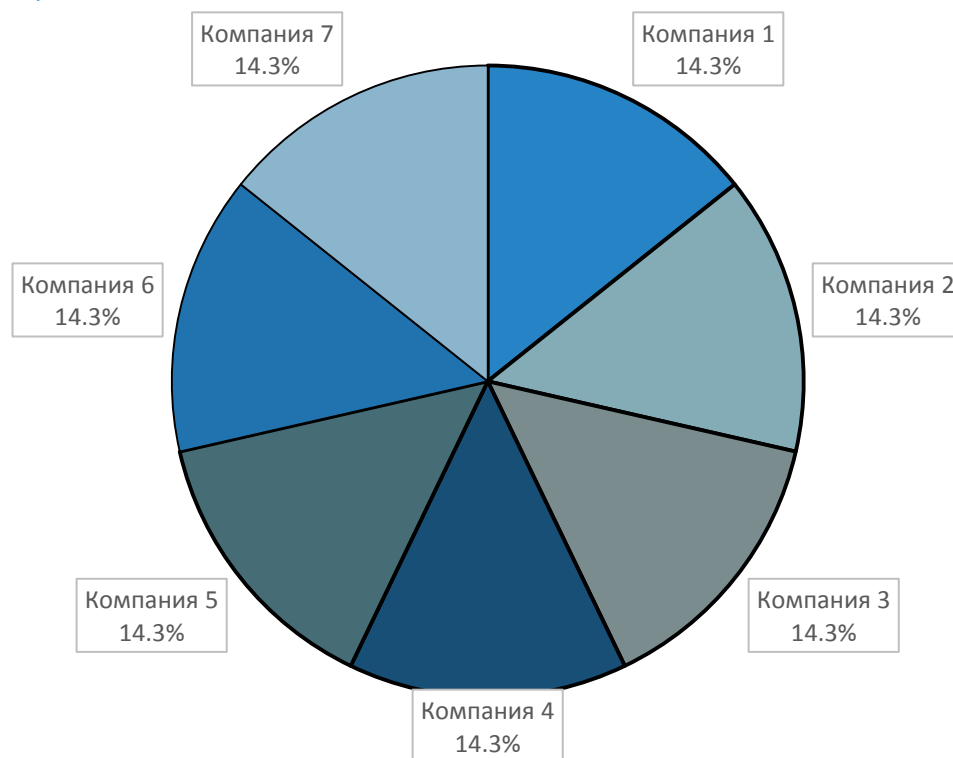
Источник: данные IDC

Конкурентная ситуация на мировом рынке

Среди производителей 3D-принтеров аналитики выделяют китайские компании, и, поставляющие на рынок FFF/FDM-принтеры нижнего ценового диапазона. Их поставки в 2016 г. составили, хотя в денежном выражении их доля в мировом объеме рынка трехмерных принтеров не превышает ..%.

Почти зеркальная картина для компаний и: они имеют по% от мирового объема рынка в штуках, но в стоимостном выражении их доля – более%.

Диаграмма 2. Рыночные доли ведущих производителей 3D-принтеров на мировом рынке в стоимостном выражении в 2016 г., % от стоимостного объема



Источник: данные IDC

Перспективы развития рынка 3D-принтеров

Глава 4. Объем и темпы роста рынка 3D принтеров в России

Объем и темпы роста рынка

По расчетам DISCOVERY Research Group, объем рынка 3D принтеров в натуральном выражении в 2015 г. составил 10 158 шт., в 2016 г. он вырос до 12 643 шт.

В структуре рынка 3D-принтеров 32% рынка 3D-принтеров составляют принтеры с технологией печати FDM.

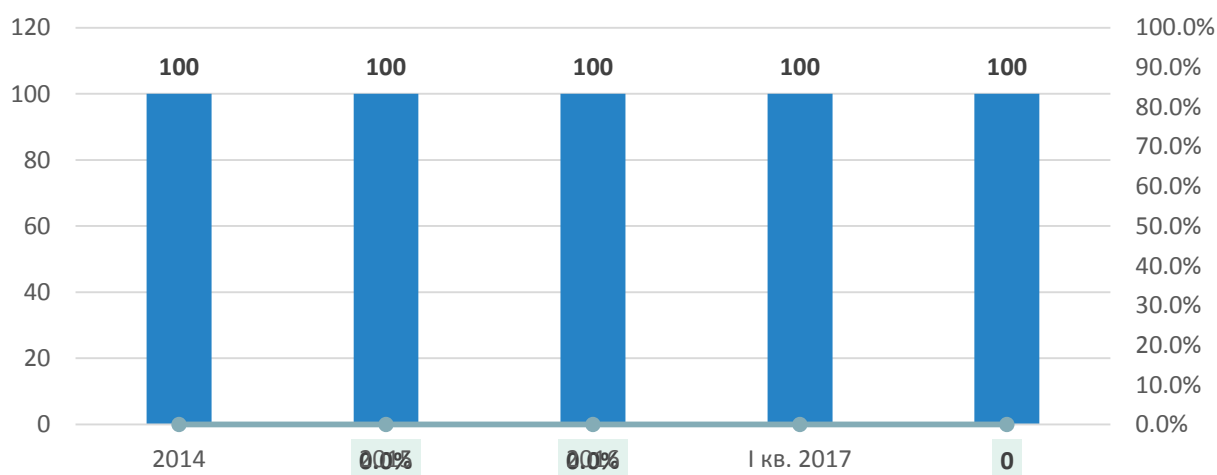
Объем рынка рассчитан по формуле видимого потребления (импорт + производство – экспорт = объем рынка). Для расчета объема производства использовались официальные данные ФСГС РФ, а также данные компаний-производителей. Для расчета объемов импорта и экспорта использовались базы данных ФТС РФ (с последующей обработкой на уровне товарных категорий, групп, производителей и брендов).

Таблица 2. Объем рынка 3D принтеров в России в натуральном выражении, шт., % прироста

Показатель	2013	2014	2015	2016	I пол. 2017
Производство					
Импорт					
Экспорт					
Рынок					
% прироста					
в т.ч. с технологией FDM					
% прироста					

Источник: расчеты DISCOVERY Research Group

Диаграмма 3. Объем рынка 3D принтеров в России в натуральном выражении, шт., % прироста



Источник: расчеты DISCOVERY Research Group

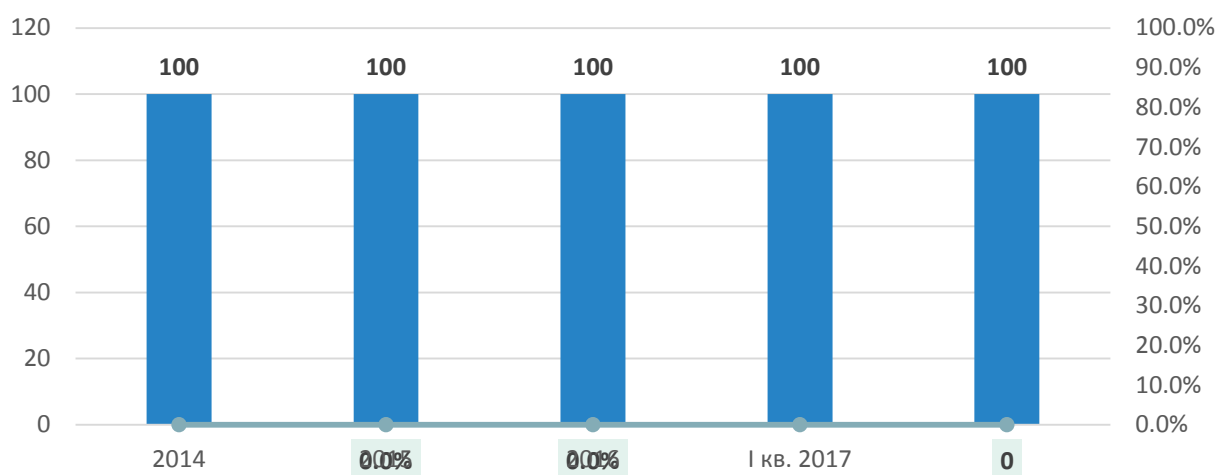
В стоимостном выражении рынок имеет синусоидальную динамику. Объем рынка 3D-принтеров в 2016 г. составил \$28 078,0 тыс. В I пол. 2017 г. данный показатель составил \$15 598,4 тыс.

Таблица 3. Объем рынка 3D принтеров в России в стоимостном выражении, \$тыс., % прироста

Показатель	2013	2014	2015	2016	I пол. 2017
Производство					
Импорт					
Экспорт					
Рынок					
% прироста					
в т.ч. с технологией FDM					
% прироста					

Источник: расчеты DISCOVERY Research Group

Диаграмма 4. Объем рынка 3D принтеров в России в стоимостном выражении, \$тыс., % прироста



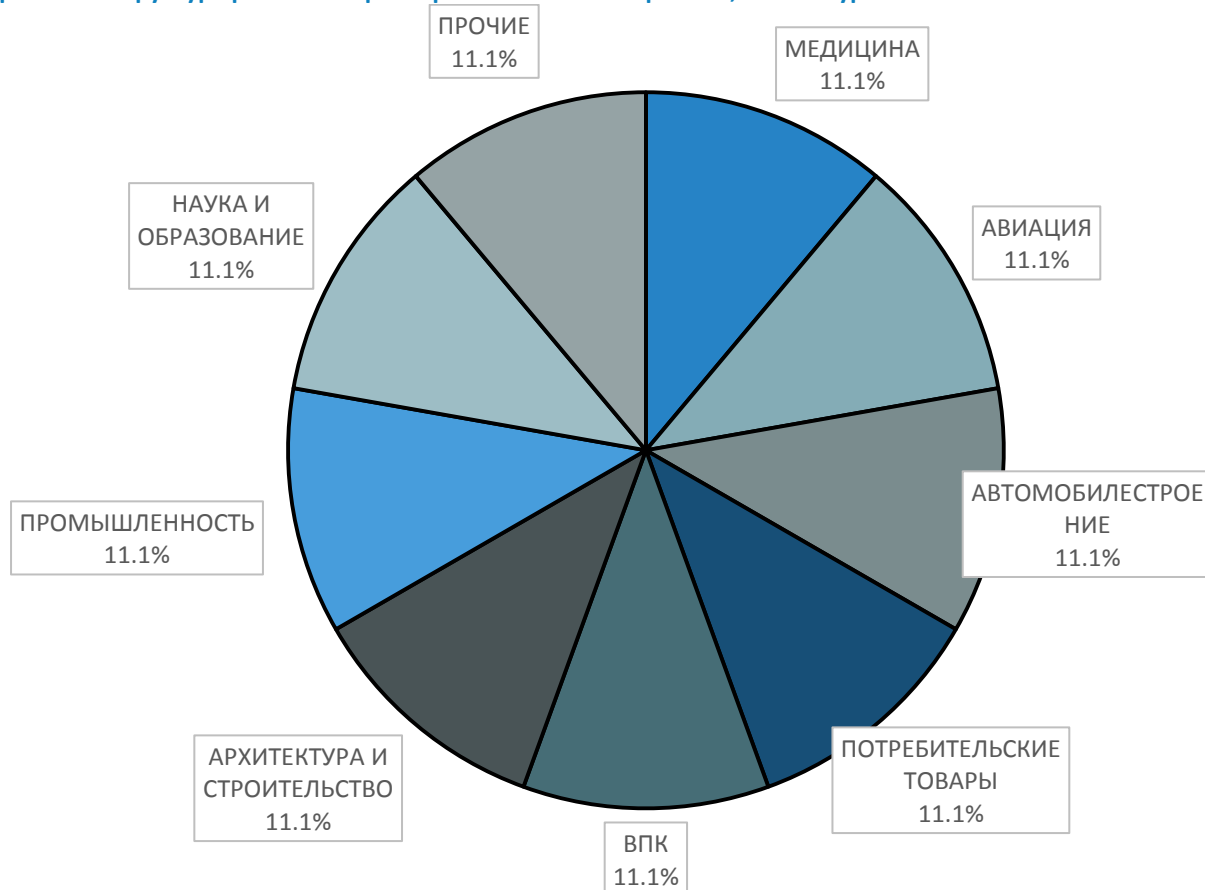
Источник: расчеты DISCOVERY Research Group

Структура рынка по отраслям потребления

Ключевой отраслью-потребителем является отрасль потребительских товаров, её доля составляет 21,8%.

Следующей крупной долей владеет отрасль, %, от натурального объема рынка., % объема рынка потребляют отрасль, т.е., ещё% отрасль

Диаграмма 5. Структура рынка 3D-принтеров в России по отраслям, % от натурального объема



Источник: расчеты DISCOVERY Research Group по данным Сколтех

Прогноз развития рынка 3D принтеров до 2020 г.

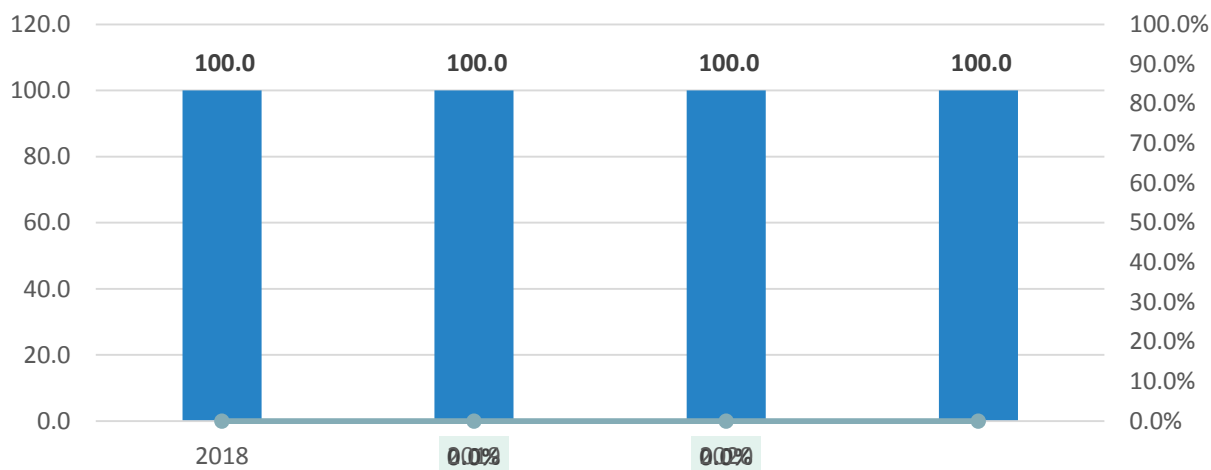
По оценкам DISCOVERY Research Group, объем рынка в 2020 г. при оптимальном темпе прироста в натуральном выражении составит 22,5 тыс. шт. При этом, за счет увеличения объемов производства доля импортных принтеров будет сокращаться, а доля экспорта российских продуктов увеличиваться, причиной чего также будет рост качества производства.

Таблица 4. Прогноз объема рынка 3D принтеров в России в 2017 – 2020 гг. в натуральном выражении, шт., % прироста

Показатель	2017	2018	2019	2020
Производство				
Импорт				
Экспорт				
Рынок				
% прироста				

Источник: расчеты DISCOVERY Research Group

Диаграмма 6. Прогноз объема рынка 3D принтеров в России в 2017 – 2020 гг. в натуральном выражении, шт., % прироста



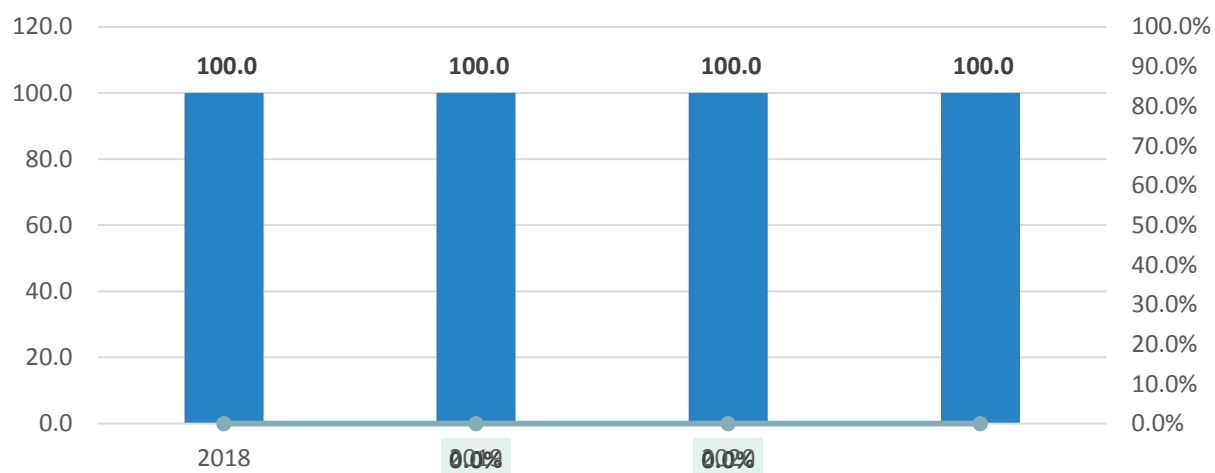
Источник: расчеты DISCOVERY Research Group

Таблица 5. Прогноз объема рынка 3D принтеров в России в 2017 – 2020 гг. в стоимостном выражении, \$тыс., % прироста

Показатель	2017	2018	2019	2020
Производство				
Импорт				
Экспорт				
Рынок				
% прироста				

Источник: расчеты DISCOVERY Research Group

Диаграмма 7. Прогноз объема рынка 3D принтеров в России в 2017 – 2020 гг. в стоимостном выражении, \$тыс., % прироста



Источник: расчеты DISCOVERY Research Group

Глава 5. Производство 3D принтеров в России

Объем и темпы роста производства 3D принтеров в России

По расчетам DISCOVERY Research Group, объем производства 3D принтеров в России в 2016 г. он составил 8 100 шт. В I пол. 2017 г. данный показатель составил 4 440 шт. в натуральном выражении.

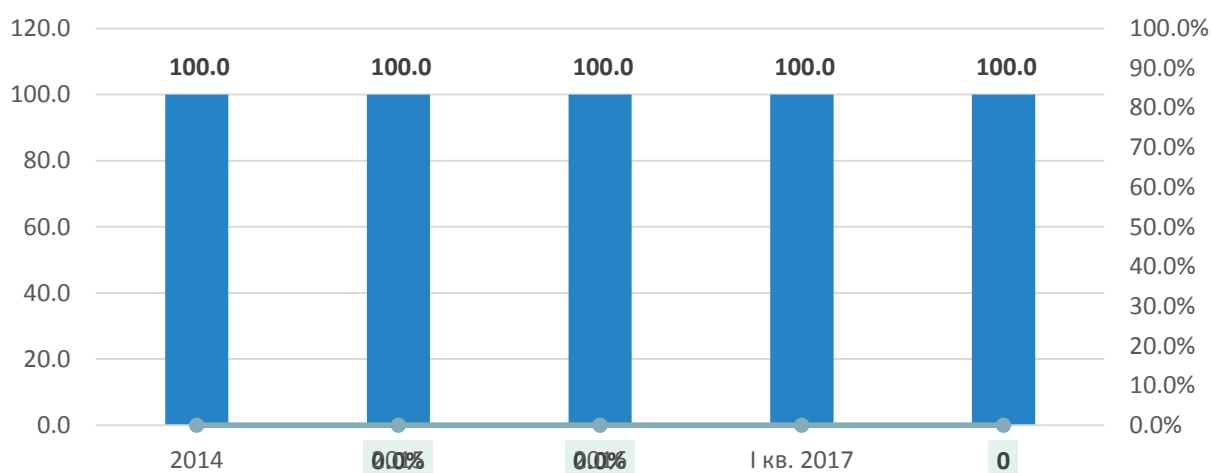
Примечание: данные по производству для итоговых показателей представлены оценочно на основе открытых данных.

Таблица 6. Объем производства 3D принтеров в России в натуральном выражении, шт., % прироста

Показатель	2013	2014	2015	2016	I пол. 2017
Производство					
% прироста					
в т. ч. с технологией FDM					
% прироста					

Источник: расчеты DISCOVERY Research Group

Диаграмма 8. Объем производства 3D принтеров в России в натуральном выражении, шт., % прироста



Источник: расчеты DISCOVERY Research Group

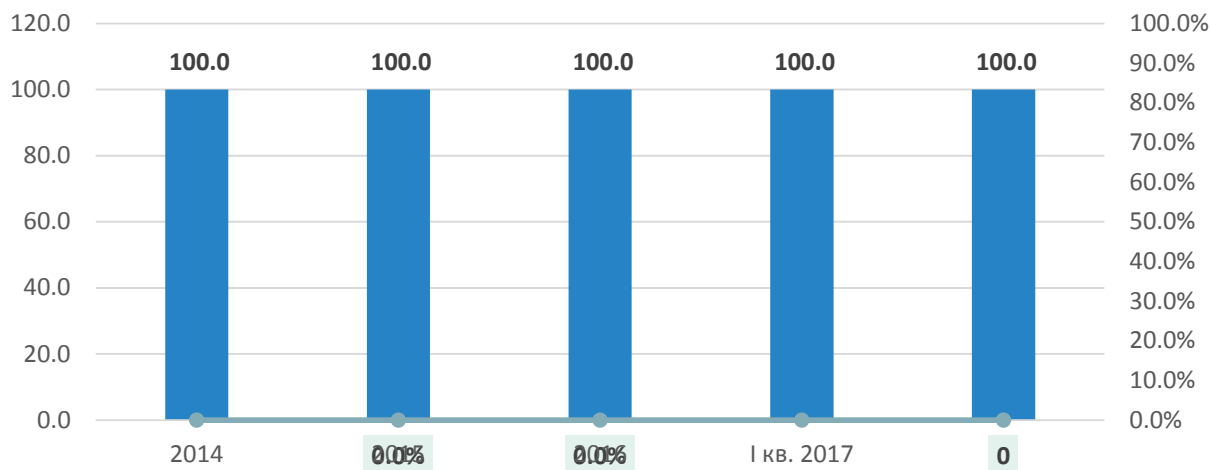
В стоимостном выражении объем производства 3D-принтеров в России в 2013 г. составил \$ тыс., в 2014 г. при темпе прироста % составил \$..... тыс. В 2015 г. в России было произведено 3D-принтеров на \$..... тыс., что на % предыдущего года, в 2016 г. данный показатель составил \$..... тыс.

Таблица 7. Объем производства 3D принтеров в России в стоимостном выражении, \$тыс., % прироста

Показатель	2013	2014	2015	2016	I пол. 2017
Производство					
% прироста					
в т. ч. с технологией FDM					
% прироста					

Источник: расчеты DISCOVERY Research Group

Диаграмма 9. Объем производства 3D принтеров в России в стоимостном выражении, \$тыс., % прироста



Источник: расчеты DISCOVERY Research Group

Структура производства по компаниям

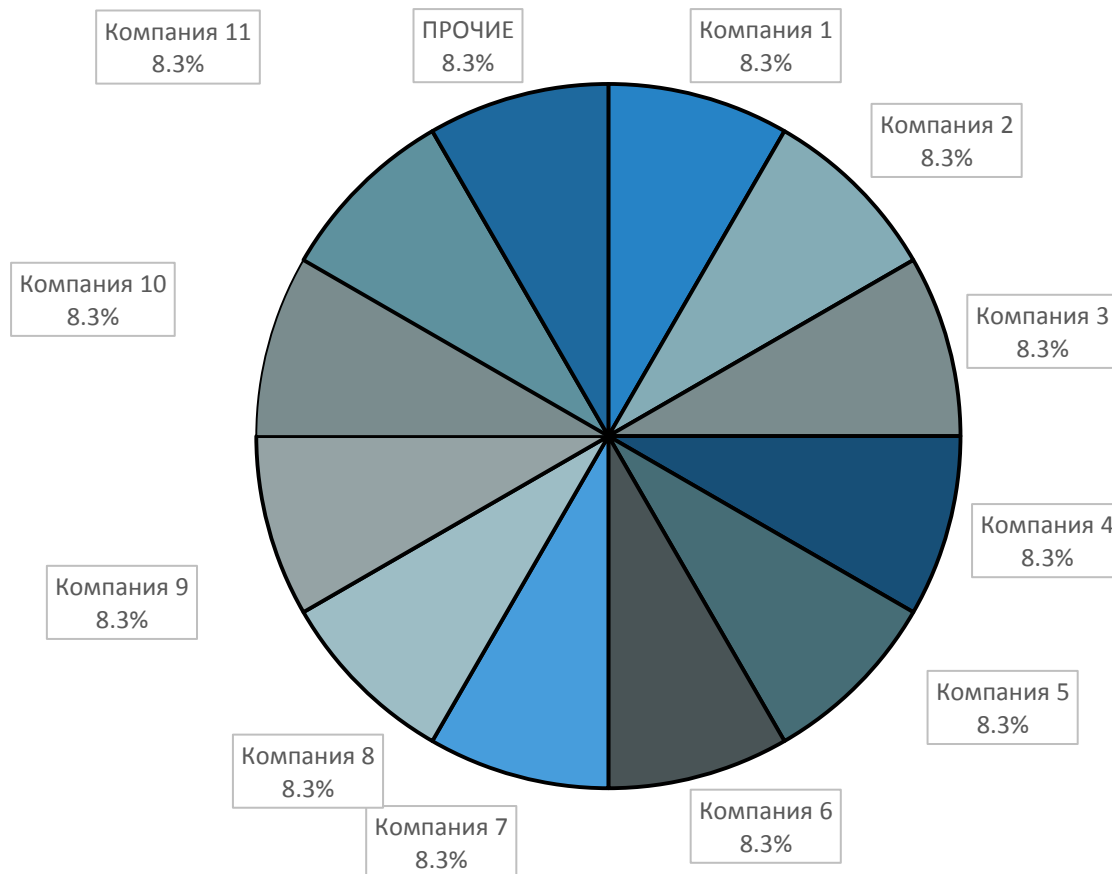
Лидером по объемам производства 3D-принтеров является компания PICASO, её доля в структуре около 17,3%, на втором месте его главный конкурент, компания RGT, её доля в структуре производства 13,0%.

Таблица 8. Структура производства 3D принтеров по компаниям в России. в натуральном выражении, шт., % от натурального объема

Компания	ШТ.	%
PICASA		
ZENIT		
ИРВИН (MAGNUM)		
СПЕЦАВИА		

Источник: расчеты DISCOVERY Research Group

Диаграмма 10. Структура производства 3D-принтеров в России по компаниям, % от натурального объема



Источник: расчеты DISCOVERY Research Group

Глава 6. Импорт 3D принтеров в Россию и экспорт 3D принтеров из России

Импорт – всего

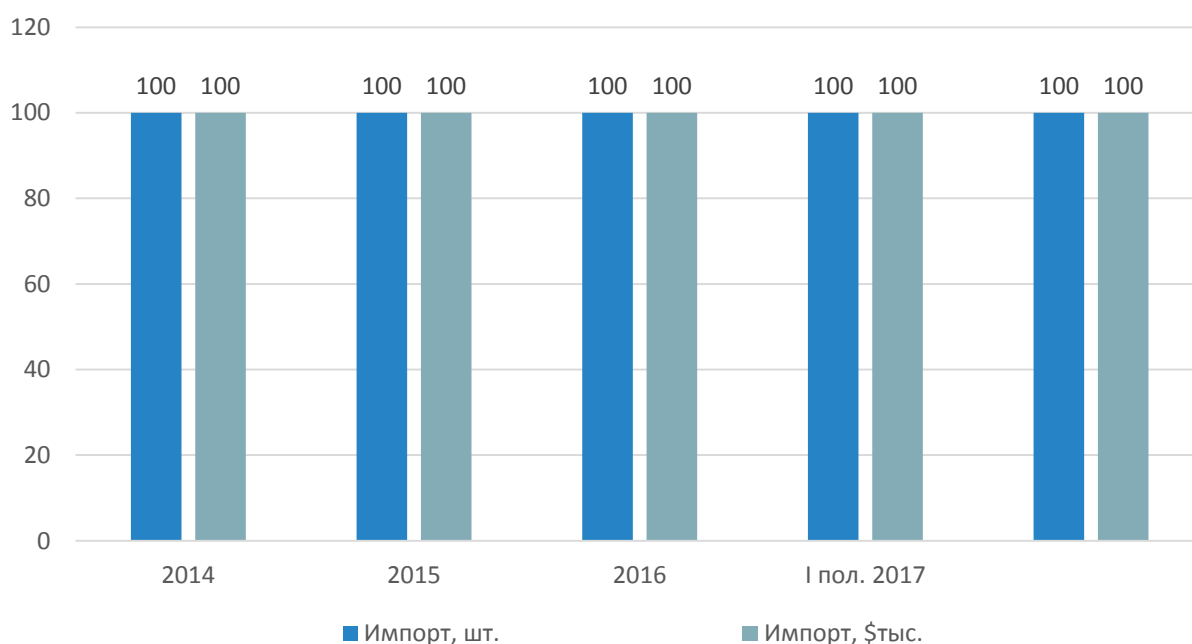
В 2016 г. импорт 3D-принтеров в натуральном выражении составил 4 552 шт., что эквивалентно \$5 951,6 тыс. в стоимостном выражении. Объем импорта в I пол. 2017 г. составил 1 344 шт. в натуральном выражении и \$2 145,6 тыс. в стоимостном.

Таблица 9. Объем импорта 3D-принтеров в Россию в натуральном и стоимостном выражении, шт. и \$тыс.

Показатель	2013		2014		2015		2016		I пол. 2017	
	Шт.	\$	Шт.	\$	Шт.	\$	Шт.	\$	Шт.	\$
Импорт										
% прироста										

Источник: расчеты DISCOVERY Research Group по данным ФТС РФ

Диаграмма 11. Объем импорта 3D-принтеров в Россию в натуральном и стоимостном выражении, шт. и \$тыс.



Источник: расчеты DISCOVERY Research Group по данным ФТС РФ

Структура импорта по назначению

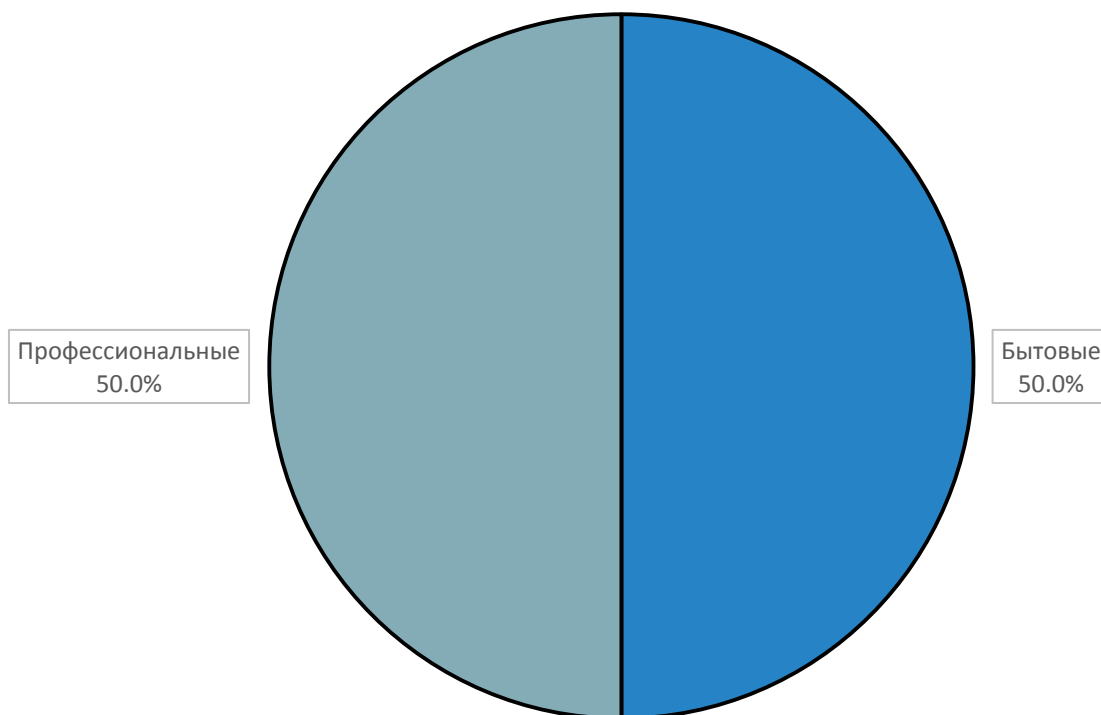
В структуре импорта 3D-принтеров в рассматриваемый период произошли существенные изменения: в 2013 г. 62% объемов приходилось на профессиональные 3D-принтеры, только 38% бытовые. К 2016 г. доля профессиональных принтеров составляла только 3%, при этом бытовых 97%.

Таблица 10. Структура импорта 3D-принтеров по назначению в Россию в натуральном выражении, шт., % от натурального объема.

Серия 3D принтера	2013		2014		2015		2016		I пол. 2017	
	Шт.	%	Шт.	%	Шт.	%	Шт.	%	Шт.	%
Бытовой										
Профессиональный										
ИТОГ										

Источник: расчеты DISCOVERY Research Group по данным ФТС РФ

Диаграмма 12. Структура импорта 3D-принтеров по назначению в России, % от натурального объема



Источник: расчеты DISCOVERY Research Group

В структуре импорта в стоимостном выражении значительную долю объема имеют профессиональные принтеры, но при этом в рассматриваемый период произошли также произошли некоторые изменения: в 2013 г., % объемов приходилось на профессиональные 3D-принтеры,, % на бытовые. К, г. доля профессиональных принтеров составляла только, %, при этом бытовых, %.

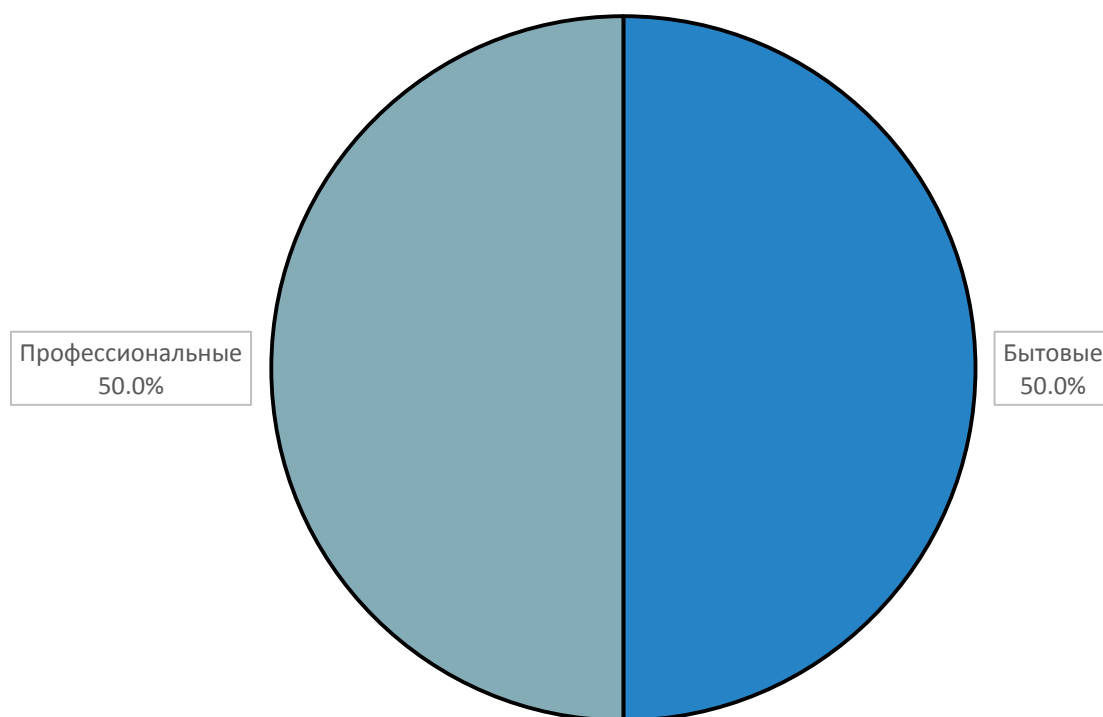
Таблица 11. Структура импорта 3D-принтеров по назначению в Россию в стоимостном выражении, \$тыс., % от стоимостного объема.

Серия 3D принтера	2013		2014		2015		2016		I пол. 2017	
	\$тыс.	%	\$тыс.	%	\$тыс.	%	\$тыс.	%	\$тыс.	%
Бытовой										

Профессиональный										
ИТОГ										

Источник: расчеты DISCOVERY Research Group по данным ФТС РФ

Диаграмма 13. Структура импорта 3D-принтеров по назначению в Россию, % от стоимостного объема



Источник: расчеты DISCOVERY Research Group по данным ФТС РФ

Структура импорта по технологии печати

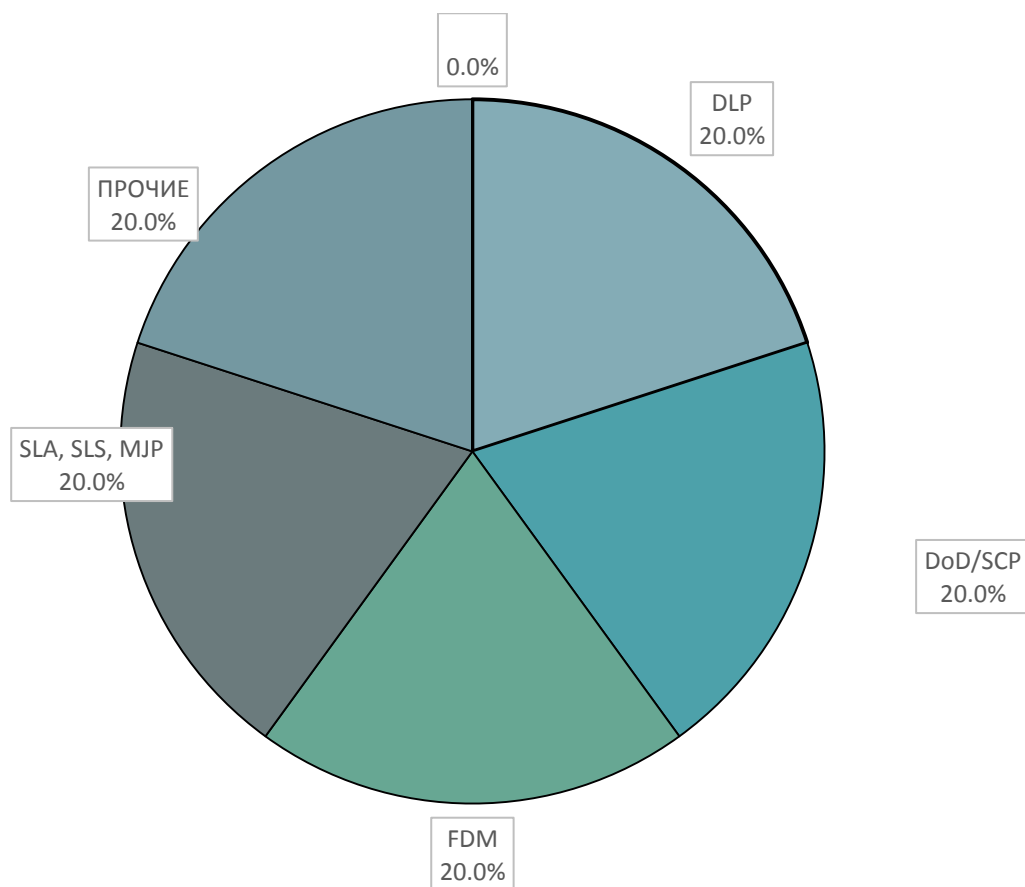
33,3% объемов импорта 3D-принтеров приходится на принтеры с технологией печати FDM.

Таблица 12. Структура импорта 3D-принтеров в Россию в натуральном выражении, шт.

Технология 3D печати	2013	2014	2015	2016	I пол. 2017
CJP					
DLP					
DMP, SLA, SLS, MJP, PJP					
DoD/SCP					
FDM					

Источник: расчеты DISCOVERY Research Group по данным ФТС РФ

Диаграмма 14. Структура импорта 3D-принтеров в Россию по технологии печати, % от натурального объема



Источник: расчеты DISCOVERY Research Group по данным ФТС РФ

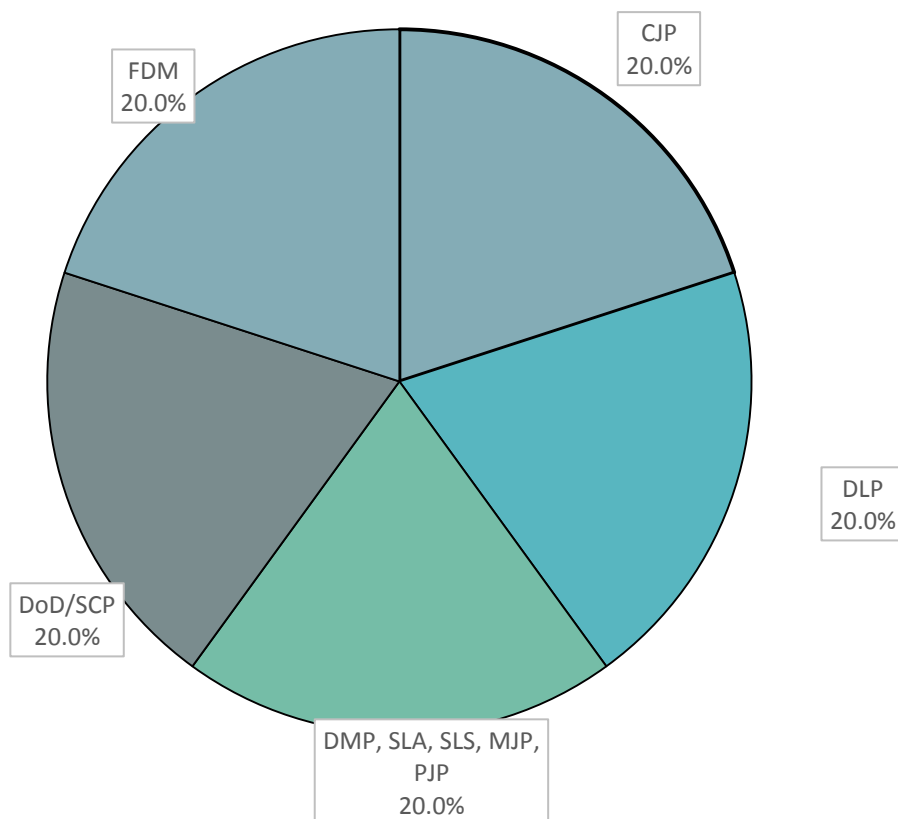
В стоимостном выражении значительную долю также имеют принтеры с технологией печати (.....%). При этом, значительную долю также имеют принтеры с технологией печати (.....%).

Таблица 13. Структура импорта 3D-принтеров в Россию в стоимостном выражении, \$тыс.

Технология 3D печати	2013	2014	2015	2016	I пол. 2017
CJP					
DLP					
DMP, SLA, SLS, MJP, PJP					

Источник: расчеты DISCOVERY Research Group по данным ФТС РФ

Диаграмма 15. Структура импорта 3D-принтеров в Россию по технологии печати, % от стоимостного объема



Источник: расчеты DISCOVERY Research Group по данным ФТС РФ

Экспорт – всего

Экспорт из России 3D-принтеров практически отсутствует, что связано с небольшими объемами производства, а также недоверием к российскому качеству. По этой причине, данные показатели отражают в большей степени ситуацию реэкспорта иностранных 3D-принтеров из России.

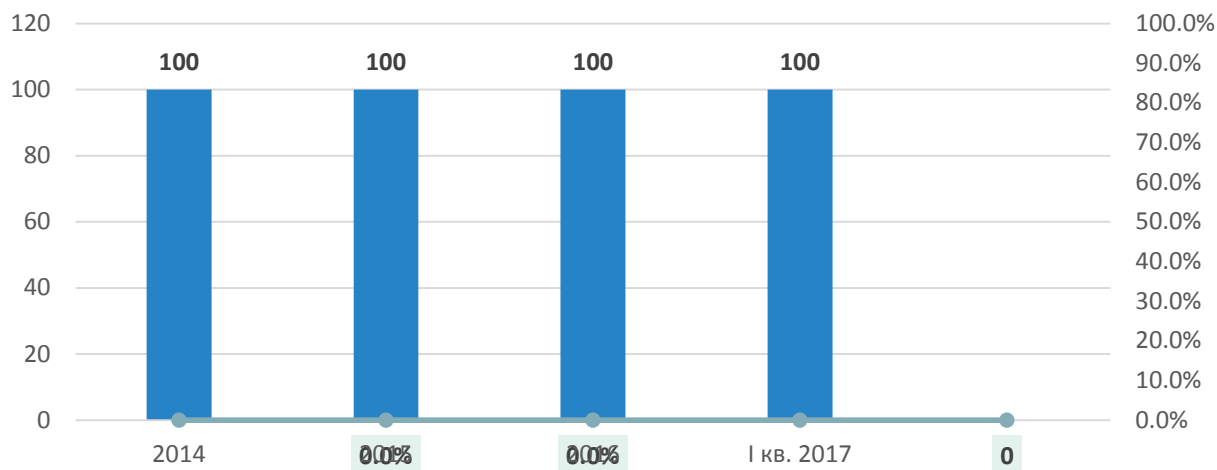
Таблица 14. Объем экспорта 3D-принтеров из России в натуральном и стоимостном выражении, шт. и \$ тыс.

Показатель	2013		2014		2015		2016		I пол. 2017	
	Шт.	\$	Шт.	\$	Шт.	\$	Шт.	\$	Шт.	\$
Экспорт										

Источник: расчеты DISCOVERY Research Group по данным ФТС РФ

Также стоит отметить динамику стоимостных объемов экспорта в отличие от динамики импортных поставок.

Диаграмма 16. Объем экспорта 3D-принтеров из России в стоимостном выражении, \$тыс.



Источник: расчеты DISCOVERY Research Group по данным ФТС РФ

Структура экспорта по назначению

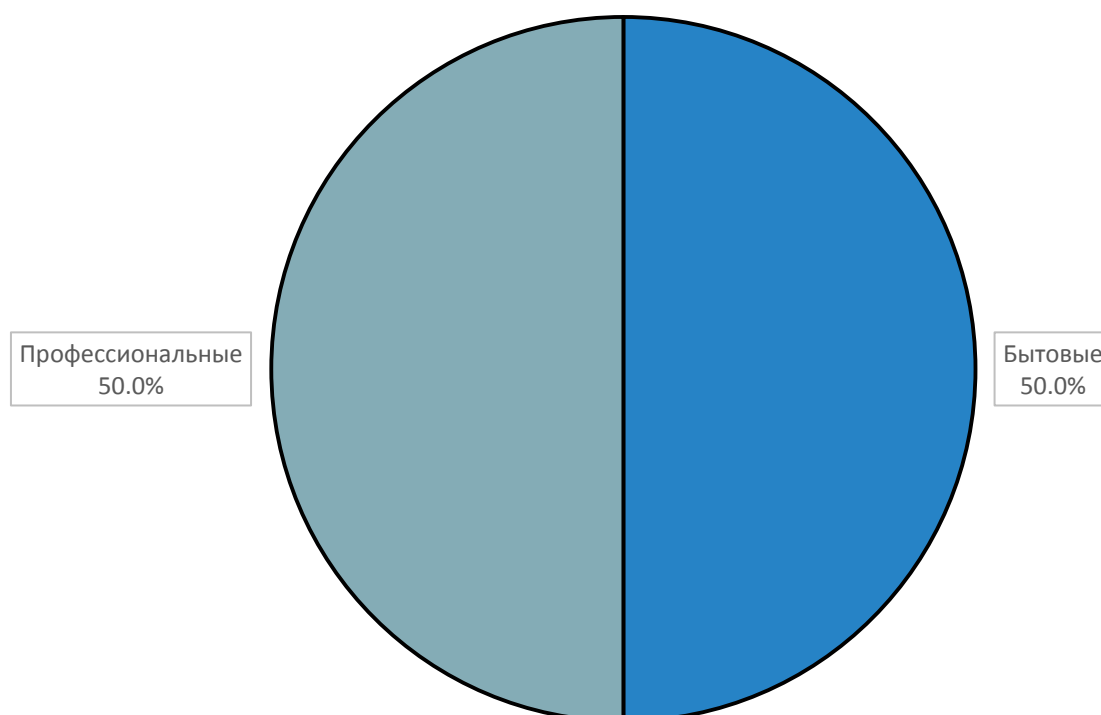
В структуре экспорта в натуральном выражении в рассматриваемый период значительную долю имеют именно профессиональные 3D-принтеры, их доля в, г. составляла, %, хотя в, г., до, %.

Таблица 15. Структура экспорта 3D-принтеров из России по назначению в натуральном выражении, шт., % от натурального объема.

Назначение	2013		2014		2015		2016	
	Шт.	%	Шт.	%	Шт.	%	Шт.	%
Бытовой								
Профессиональный								
ИТОГ								

Источник: расчеты DISCOVERY Research Group по данным ФТС РФ

Диаграмма 17. Структура экспорта 3D-принтеров из России по назначению, % от натурального объема



Источник: расчеты DISCOVERY Research Group

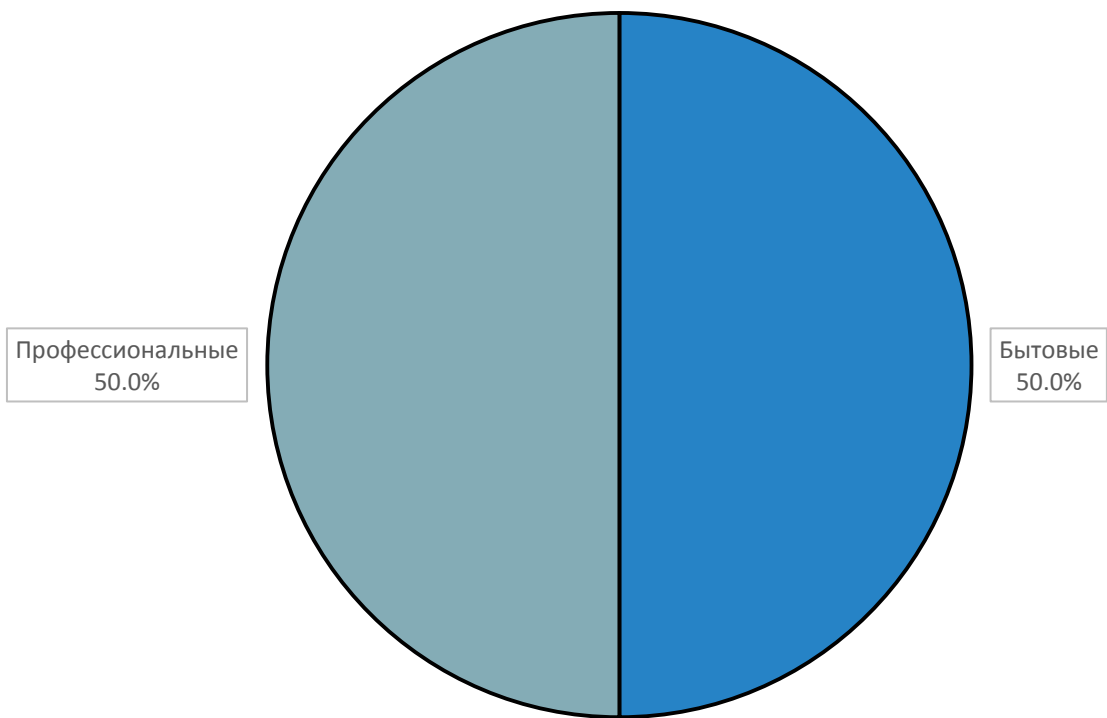
Структура экспорта в стоимостном выражении в рассматриваемый период повторяет структуру натурального объема. При этом, её изменения не так существенны, к г. бытовые принтеры составляли, % стоимостного объема,, % объема приходится на профессиональные 3D-принтеры.

Таблица 16. Структура экспорта 3D-принтеров из России по назначению в натуральном выражении, шт., % от натурального объема.

Серия 3D принтера	2013		2014		2015		2016	
	\$тыс.	%	\$тыс.	%	\$тыс.	%	\$тыс.	%
Бытовой								
Профессиональный								
ИТОГ								

Источник: расчеты DISCOVERY Research Group по данным ФТС РФ

Диаграмма 18. Структура экспорта 3D-принтеров из России, % от стоимостного объема



Источник: расчеты DISCOVERY Research Group по данным ФТС РФ

Структура экспорта по технологии печати

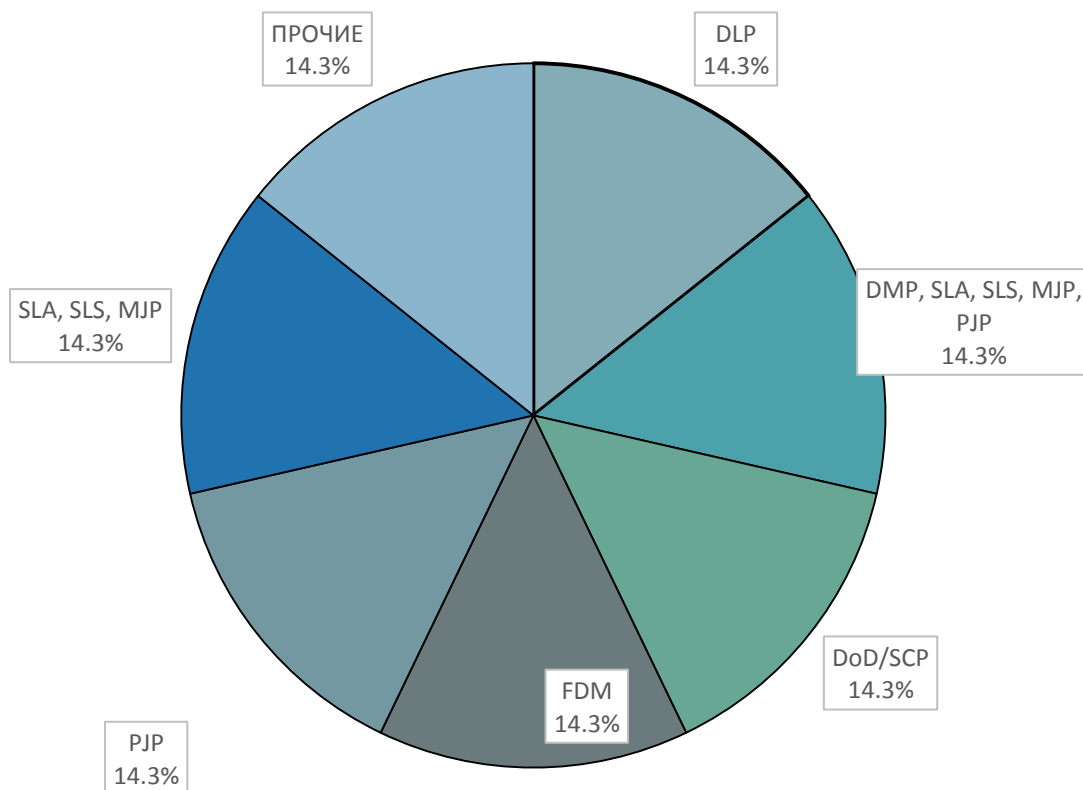
В г. экспортируемые 3D-принтеры в основном имели смешанную технологию печати В г. ключевую долю имели принтеры на основе технологии печати PJP. В г. основное количество вывезенных из России 3D-принтером использовали технологию

Таблица 17. Структура экспорта 3D-принтеров из России в натуральном выражении, шт.

Технология 3D печати	2013	2014	2015	2016
DLP				
DMP, SLA, SLS, MJP, PJP				
DoD/SCP				
FDM				

Источник: расчеты DISCOVERY Research Group по данным ФТС РФ

Диаграмма 19. Структура экспорта 3D-принтеров из России в натуральном выражении, шт., % от натурального объема.



Источник: расчеты DISCOVERY Research Group по данным ФТС РФ

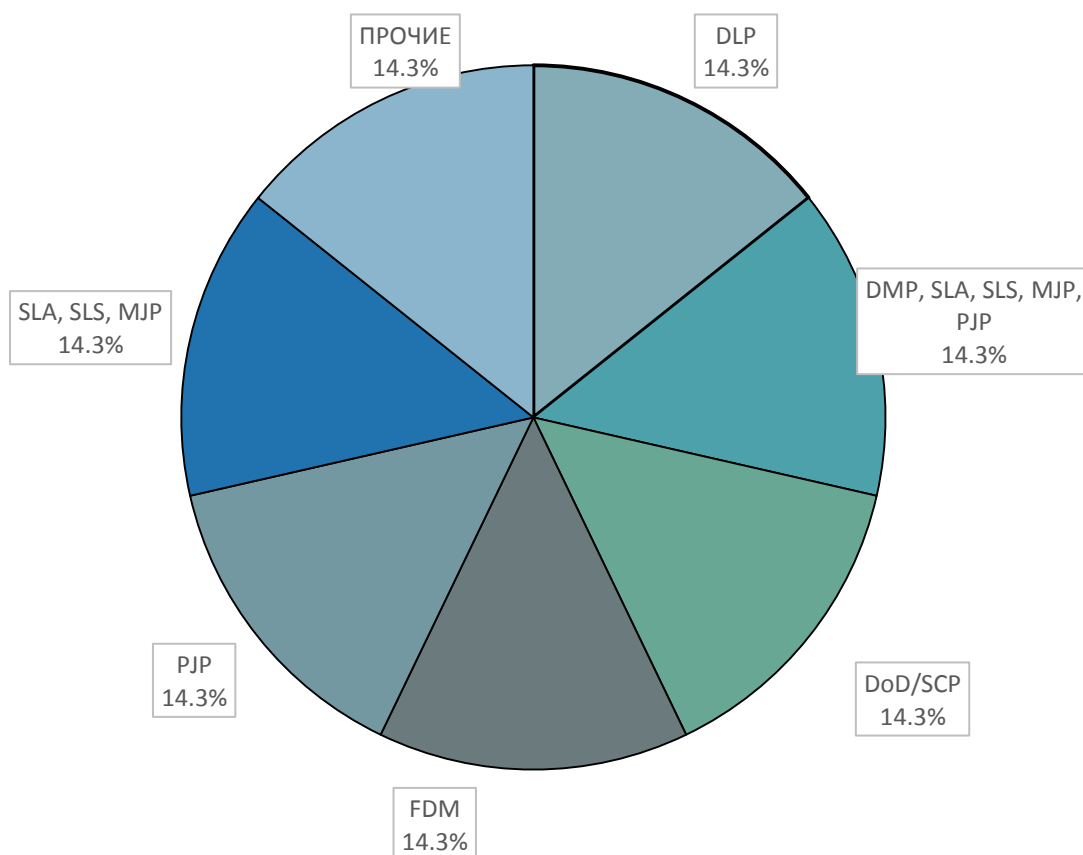
В стоимостном выражении в 2014 г. экспортируемые 3D-принтеры также в основном имели смешанную технологию печати DMP, SLA, SLS, MJP, PJP. В 2015 - 2016 гг. ключевую долю имели принтеры на основе технологии печати DLP.

Таблица 18. Структура экспорта 3D-принтеров из России в стоимостном выражении, \$тыс.

Технология 3D печати	2013	2014	2015	2016
DLP				
DMP, SLA, SLS, MJP, PJP				
DoD/SCP				
FDM				

Источник: расчеты DISCOVERY Research Group по данным ФТС РФ

Диаграмма 20. Структура экспорта 3D-принтеров из России в стоимостном выражении, \$тыс., % от стоимостного объема.



Источник: расчеты DISCOVERY Research Group по данным ФТС РФ

Импорт 3D принтеров в Россию и экспорт 3D принтеров из России по производителям, брендам и технологии печати

Бытовые 3D-принтеры

Ключевыми импортерами стали WANHAO PRECISION CASTING CO LTD (доля 23%), MUNDO READER S.L. (доля 7%) и QINGDAO TIANYING GOODLUCK INTERNATIONAL TRADING (доля 18%).

Таблица 19. Импорт в Россию и экспорт из России бытовых 3D-принтеров по производителям, брендам и технологии печати в натуральном выражении, шт.

ПРОИЗВОДИТЕЛЬ	БРЕНД	ТЕХНОЛОГИЯ 3D ПЕЧАТИ	2013		2014		2015		2016		2017
			ИМ	ЭК	ИМ	ЭК	ИМ	ЭК	ИМ	ЭК	ИМ
3D SYSTEMS	CUBE										
CEL TECHNOLOGY LIMITED	CEL TECHNOLOGY LIMITED										
DELTA MICRO FACTORY CORPORATION	DELTA MICRO										
FELIXROBOTICS BV	FELIX ROBOTICS										
FORMLABS INC	FORMLABS										

Источник: расчеты DISCOVERY Research Group по данным ФТС РФ

Ключевые доли импортируемых 3D-принтеров бытового назначения в стоимостном выражении в период г. имели производители, и С г. ключевыми импортерами в стоимостном выражении стали, и В г. ключевыми импортерами являются компании, и

Ключевую долю экспортируемых из России 3D-принтеры бытового назначения в стоимостном выражении принадлежат компании

Таблица 20. Импорт в Россию и экспорт из России бытовых 3D-принтеров по производителям, брендам и технологии печати в стоимостном выражении, \$тыс.

ПРОИЗВОДИТЕЛЬ	БРЕНД	ТЕХНОЛОГИЯ 3D	2013	2014	2015	2016	2017
---------------	-------	---------------	------	------	------	------	------

		ПЕЧАТИ	ИМ	ЭК	ИМ	ЭК	ИМ	ЭК	ИМ	ЭК	ИМ
3D SYSTEMS	CUBE										
CEL TECHNOLOGY LIMITED	CEL TECHNOLOGY LIMITED										
DELTA MICRO FACTORY CORPORATION	DELTA MICRO										

Источник: расчеты DISCOVERY Research Group по данным ФТС РФ

Профессиональные 3D-принтеры

Лидирующим по объемам импорта промышленных 3D-принтеров в Россию в период 2013-2015 г. брендом является бренд 3D-SYSTEMS компании 3D-SYSTEMS, в 2013 г. в Россию было импортировано 255 шт. 3D-принтеров со смешанной технологией печати (DMP, SLA, SLS, MJP, PJP). На втором месте находится бренд PROJET, в 2013 г. объем импорта составил 207 шт. 3D-принтеров со смешанной технологией печати (SLA, SLS, MJP). Ещё одним крупным поставщиком является компания STRATASYS, импортирующая 3D-принтеры брендов STRATASYS (объем импорта в 2014 г. - 27 шт. 3D-принтеров с технологией печати FDM), OBJET (объем импорта в 2013 г. - 20 шт. 3D-принтеров с технологией печати PolyJet) и FORTUS (объем импорта в 2013 г. - 20 шт. 3D-принтеров с технологией печати FDM). В 2016 г. лидером по объемам импорта является компания BEIJING TIERTIME TECHNOLOGY CO. LTD., его объем импорта в Россию составил 78 шт.

Таблица 21. Импорт в Россию и экспорт из России профессиональных 3D-принтеров по производителям, брендам и технологии печати в натуральном выражении, шт.

ПРОИЗВОДИТЕЛЬ	БРЕНД	ТЕХНОЛОГИЯ 3D ПЕЧАТИ	2013		2014		2015		2016		2017
			ИМ	ЭК	ИМ	ЭК	ИМ	ЭК	ИМ	ЭК	ИМ
3D SYSTEMS	3D SYSTEMS										
	CUBE										
	PROJET										
	VOXELJET										
ASIGA PTY LTD	ASIGA PTY LTD										
BEEVC ELECTRONIC SYSTEMS	BEEVC										

Источник: расчеты DISCOVERY Research Group по данным ФТС РФ

В стоимостном выражении значительную долю помимо компании также имеет компания Крупнейшим экспортером в рассматриваемый период является компания

Таблица 22. Импорт в Россию и экспорт из России профессиональных 3D-принтеров по производителям, брендам и технологии печати в стоимостном выражении, \$тыс.

ПРОИЗВОДИТЕЛЬ	БРЕНД	ТЕХНОЛОГИЯ 3D ПЕЧАТИ	2013		2014		2015		2016		2017
			ИМ	ЭК	ИМ	ЭК	ИМ	ЭК	ИМ	ЭК	ИМ
3D SYSTEMS	3D SYSTEMS										
	CUBE										
	PROJET										
	VOXELJET										
ASIGA PTY LTD	ASIGA PTY LTD										
BEEVC ELECTRONIC SYSTEMS	BEEVC										

Источник: расчеты DISCOVERY Research Group по данным ФТС РФ

Глава 7. Основные события, тенденции и перспективы развития рынка 3D принтеров в России

Тенденции

Отраслевое развитие отечественных 3D-принтеров

Развитие конкуренции на Российском рынке 3D-принтеров

Государственная поддержка

События

В России произведен самый большой 3D-принтер (FDM)

Фонд «Системы» и «Роснано» вложил в производителя строительных 3D-принтеров

Глава 8. Факторы развития рынка 3D принтеров в России

Факторы развития рынка 3D принтеров

Рост спроса на принтеры

Локализация производства

Факторы, препятствующие росту рынка 3D принтеров

Отсутствие специалистов по 3D технологиям

Высокая стоимость расходных материалов для 3D-печати

Отсутствие массового потребительского рынка

Глава 9. Ценовая ситуация на рынке 3D принтеров в России

Российский рынок 3D-принтеров условно поделен на три части: принтеры западного производства (США, Европа), китайская и российская техника. Как правило, модели западного производства являются наиболее дорогими, китайское оборудование – самое дешевое, а российское оборудование по уровню цен находится между западным и китайским.

- **500-2500 \$**
- **2500-10000 \$**
- **10000-50000 \$**
- **50000-1000000 \$**

Глава 10. Факторы выбора продукта и потребительское поведение на рынке 3D принтеров в России

Факторы выбора продукта на рынке

Выбор 3D-принтера потребителем основывается на анализе следующих характеристик аппарата:

Страна происхождения

Точность и скорость печати

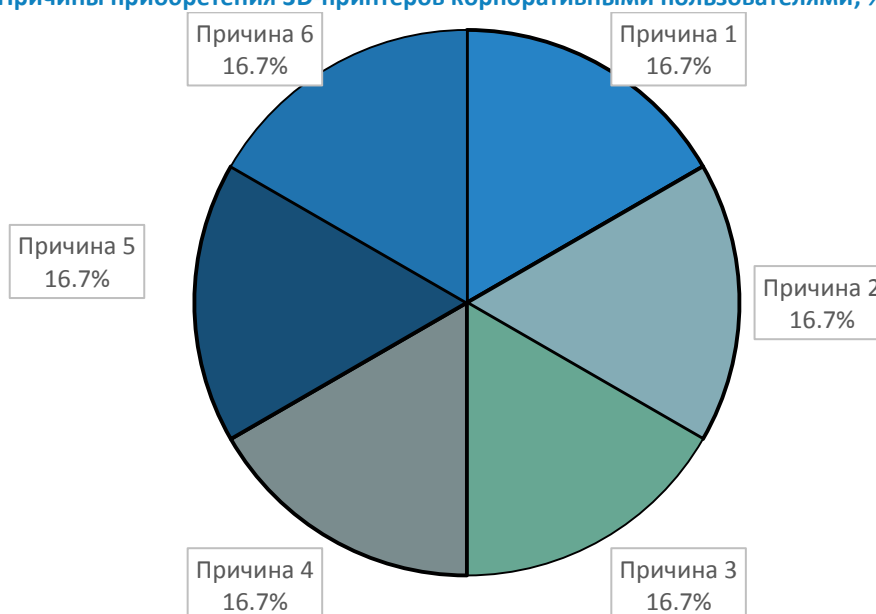
Материалы и узлы

Тип пластика

Потребительское поведение на рынке 3D-принтеров в России

В 2016 г. компанией Forbes был произведен опрос корпоративных пользователей 3D-принтеров, в основе которого лежали вопросы о причинах выбора именно данной технологии.

Диаграмма 21. Причины приобретения 3D-принтеров корпоративными пользователями, % ответивших



Источник: расчеты DISCOVERY Research Group по данным Forbes

Диаграмма 22. Выбор потребителями технологий 3D-печати в 2016 г., % ответивших

Глава 11. Каналы сбыта на рынке 3D принтеров в России

На российском рынке 3D-принтеров задействованы следующие каналы сбыта:

- Официальные представители производителей;
- Точки розничных продаж (специализированные магазины);
- Интернет-магазины.

Точки розничных продаж (специализированные магазины)

Официальные представители производителей

Интернет-магазины

Глава 12. Ключевые игроки рынка 3D принтеров в России

Российские производители 3D принтеров

PICASO 3D

PICASO 3D – первый российский производитель 3D принтеров. Компания основана в 2011 году студентами-энтузиастами из Зеленограда Андреем Исуповым и Максимом Анисимовым. Основные направления деятельности – разработка и производство устройств для 3D печати, превосходящих по своим характеристикам зарубежные аналоги. На сегодняшний день PICASO 3D объединяет безопасность и легкость использования офисного оборудования, а также профессиональное качество промышленных 3D принтеров.

Компания располагается в трех помещениях в одном из исторических зданий рядом с МИЭТом: одна комната под офис и два производственных помещения общей площадью больше 200 метров - здесь собирают и тестируют принтеры. Всего в PICASO 3D трудятся около 30 человек.

PICASO 3D печатает посредством наложения слоев из расплавленного пластика – наиболее востребованная на рынке технология. Всего используется пять видов пластика, которые различаются по своим свойствам. Сегодня принтер стоит 99 тысяч рублей, что для печати такого качества считается оптимальной ценой (большинство западных аналогов стоят в среднем от 150 тысяч рублей).

Компанией PICASO 3D поданы заявки на патенты ряда технологий и технических решений в области аддитивного производства. Активно ведутся дальнейшие разработки для усовершенствования и расширения возможностей печати и продуктовой линейки.

Цель PICASO 3D - обеспечивать высокое качество продукта и сервиса и продолжать работать над их совершенствованием, показывать реальные сферы применения продукции PICASO 3D как в профессиональной, так и в творческой деятельности и развиваться в новых отраслях.

Базовый вариант 3D-принтера стоит в районе 120 000 рублей, а версия Pro обойдется в 199 000 руб. На данный момент среди основных целей компании - выход на европейский рынок.

ZENIT

VORTEX

СПЕЦАВИА

IMPRINTA

Московский завод торгового оборудования

Ирвин (Magnum)

Центр аддитивных технологий

Зарубежные производители 3D-принтеров

Stratasys, Ltd.

3D Systems

Concept Laser GmbH

ExOne

Arcam

Envisiontec

Агентство маркетинговых исследований

DISCOVERY RESEARCH GROUP

125438, Москва, ул. Михалковская 63Б, стр. 4, этаж 4

БЦ «Головинские пруды»

Тел. +7 (499) 394-53-60, (495) 968-13-14

e-mail: research@drgroup.ru

www.drgroup.ru

Схема проезда

