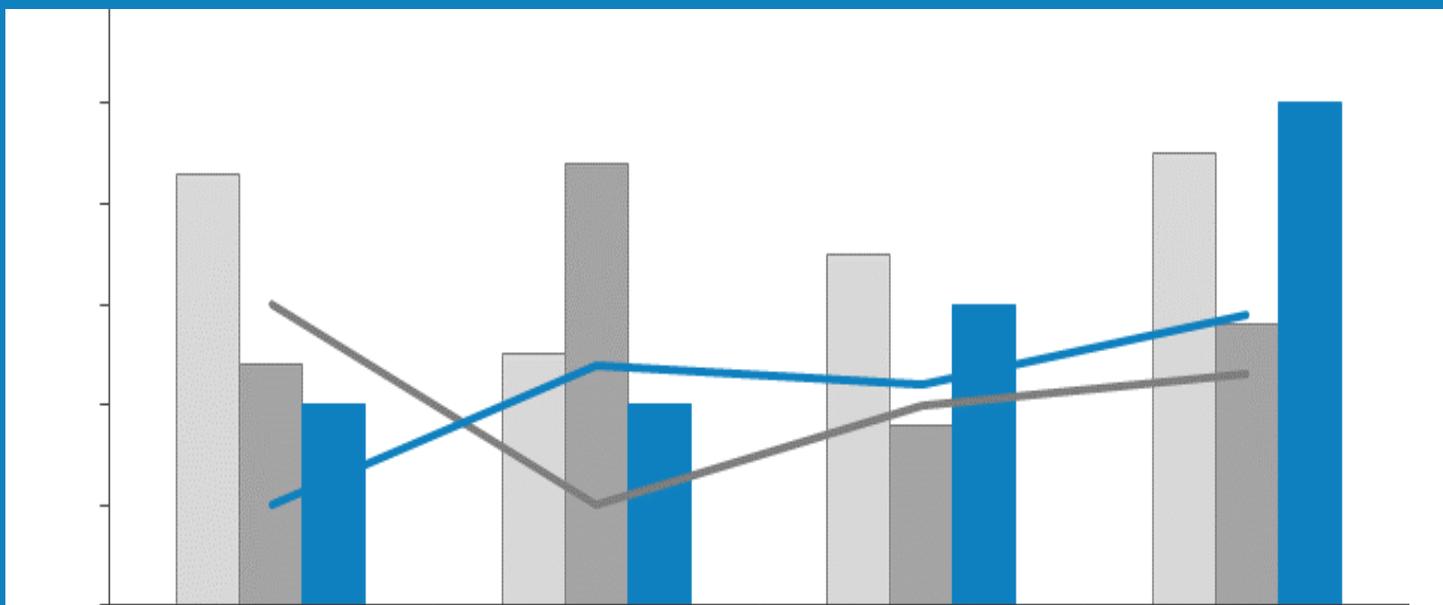




**Аналитический отчет**  
**DISCOVERY RESEARCH GROUP**  
**Анализ рынка лазеров в России**



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 – брендов, 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 малоприменимой 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 .....	10
<i>Таблицы:</i> .....	10
<i>Диаграммы:</i> .....	11
Резюме .....	13
Глава 1. Методология исследования .....	15
Объект исследования .....	15
Цель исследования .....	15
Задачи исследования.....	15
Метод сбора и анализа данных .....	15
Источники получения информации .....	15
Объем и структура выборки.....	16
Глава 2. Классификация и основные характеристики .....	17
История развития лазеров .....	17
Устройство и принцип работы лазера.....	17
Активная среда .....	18
Система накачки.....	19
Оптический резонатор.....	21
Виды лазеров.....	22
<i>Газовые лазеры</i> .....	24
<i>Лазеры на красителях</i> .....	25
<i>Твердотельные лазеры</i> .....	25
Области применения лазеров .....	27
<i>Преимущества использования лазерного оборудования</i> <b>Ошибка! Закладка не определена.</b> <sup>43</sup>	
<i>Промышленность</i> .....	31
<i>Медицина</i> .....	32
<i>Наука</i> .....	33
Приоритетные направления развития лазеров .....	34
Глава 3. Мировой рынок лазеров.....	35
Рынок промышленных лазеров .....	40
Мировой рынок лазерных систем для обработки материалов.....	42
Ключевые игроки рынка лазеров .....	43
<i>TRUMPF</i> .....	43
<i>Coherent</i> .....	43
<i>IPG</i> .....	44

<i>Han's Laser</i> .....	44
Мировой рынок аддитивного производства .....	46
<i>Ключевые тенденции рынка аддитивного производства</i> .....	46
<i>Ключевые игроки рынка аддитивного производства</i> .....	47
<i>Прогноз развития рынка аддитивного производства</i> .....	47
<i>Аддитивные технологии в России</i> .....	48
Глава 4. Российский рынок лазеров .....	49
Проблемы российского рынка лазеров .....	50
Ключевые производители лазеров в России .....	50
АО «Плазма» .....	50
ООО «Авеста-Проект» .....	51
ООО «ЛАЗЕР-ЭКСПОРТ» .....	52
АО «ФТИ-ОПТРОНИК» .....	52
ООО НТО «ИРЭ-ПОЛЮ» .....	52
Объем и темпы роста рынка лазеров .....	52
Объем и темпы производства лазеров .....	56
Глава 5. Российский рынок лазерных систем .....	62
Глава 6. Импорт лазеров в Россию и экспорт лазеров из России .....	66
Импорт по сегментам .....	66
Импорт по области применения .....	70
Импорт по производителям .....	88
Импорт по производителям и сегментам .....	100
<i>Импорт газовых лазеров</i> .....	100
<i>Импорт лазеров на красителях</i> .....	106
<i>Импорт лазеров на парах металлов</i> .....	106
<i>Импорт твердотельных лазеров</i> .....	107
Импорт по странам .....	107
Экспорт по сегментам .....	111
Экспорт по области применения .....	111
Экспорт по производителям .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b> 198
Экспорт по производителям и сегментам .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b> 204
<i>Экспорт газовых лазеров</i> .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b> 204
<i>Экспорт лазеров на красителях</i> .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b> 208
<i>Экспорт лазеров на парах металлов</i> .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b> 208
<i>Экспорт твердотельных лазеров</i> .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b> 209
Экспорт по странам .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b> 215

## Список таблиц и диаграмм

Отчет содержит 51 таблицу и 55 диаграмм.

### Таблицы:

- Таблица 1. Виды лазеров и области их применения  
Таблица 2. Объем мирового рынка лазеровмлрд. долл.  
Таблица 3. Объем мирового рынка промышленных лазеров по видам, млн. долл  
Таблица 4. Объем мирового рынка промышленных лазеров по областям применения, млн долл.  
Таблица 5. Финансовые показатели АО «Плазма», тыс. руб.  
Таблица 6. Финансовые показатели ООО «Авеста-Проект», тыс. руб.  
Таблица 7. Финансовые показатели ООО ЛАЗЕР-ЭКСПОРТ», тыс. руб.  
Таблица 8. Финансовые показатели АО «ФТИ-ОПТРОНИК», тыс. руб.  
Таблица 9. Финансовые показатели ООО НТО «ИРЭ-ПОЛЮ», тыс. руб.  
Таблица 10. Объем импорта, экспорта, производства и рынка лазеров в России, шт.  
Таблица 11. Объем импорта, экспорта, производства и рынка лазеров в России, тыс. \$.  
Таблица 12. Объем производства лазеров по производителям и субъектам федерации в России, шт.  
Таблица 13. Объем производства лазеров по производителям и субъектам федерации в России, тыс. \$.  
Таблица 14. Ориентировочная статистика продажи производителями и поставщиками в России лазерных систем (и лазеров, комплектующих) для макро- и микрообработки и для других применений  
Таблица 15. Приблизительный прогноз возможной реализации в России лазерных систем, а также их ориентировочная стоимость.  
Таблица 16. Объем импорта лазеров по сегментам в Россию, шт.  
Таблица 17. Объем импорта лазеров по сегментам в Россию, тыс. \$.  
Таблица 18. Объем импорта лазеров по областям применения в Россию, шт.  
Таблица 19. Объем импорта лазеров в Россию по областям применения и производителям, шт.  
Таблица 20. Объем импорта лазеров по областям применения в Россию, тыс. \$.  
Таблица 21. Объем импорта лазеров в Россию по областям применения и производителям, тыс. \$.  
Таблица 22. Объем импорта лазеров в Россию по производителям, шт.  
Таблица 23. Объем импорта лазеров в Россию по производителям, тыс. \$.  
Таблица 24. Объем импорта газовых лазеров в Россию по производителям, шт.  
Таблица 25. Объем импорта газовых лазеров в Россию по производителям, тыс. \$.  
Таблица 26. Объем импорта лазеров на красителях в Россию по производителям, шт.  
Таблица 27. Объем импорта лазеров на красителях в Россию по производителям, тыс. \$.  
Таблица 28. Объем импорта лазеров на парах металлов в Россию по производителям, шт.  
Таблица 29. Объем импорта лазеров на парах металлов в Россию по производителям, тыс. \$.  
Таблица 30. Объем импорта твердотельных лазеров в Россию по производителям, шт.  
Таблица 31. Объем импорта твердотельных лазеров в Россию по производителям, тыс. \$.  
Таблица 32. Объем импорта лазеров в Россию по странам, шт.  
Таблица 33. Объем импорта лазеров в Россию по странам, тыс. \$.  
Таблица 34. Объем экспорта лазеров по сегментам из России, шт.  
Таблица 35. Объем экспорта лазеров по сегментам из России, тыс. \$.  
Таблица 36. Объем экспорта лазеров по областям применения из России, шт.  
Таблица 37. Объем экспорта лазеров по областям применения из России, тыс. \$.  
Таблица 38. Объем экспорта лазеров из России по областям применения и производителям, шт.  
Таблица 39. Объем экспорта лазеров из России по областям применения и производителям, тыс. \$.

- Таблица 40. Объем экспорта лазеров из России по производителям, шт.  
Таблица 41. Объем экспорта лазеров из России по производителям, тыс. \$.  
Таблица 42. Объем экспорта газовых лазеров из России по производителям, шт.  
Таблица 43. Объем экспорта газовых лазеров из России по производителям, тыс. \$.  
Таблица 44. Объем экспорта лазеров на красителях из России по производителям, шт.  
Таблица 45. Объем экспорта лазеров на красителях из России по производителям, тыс. \$.  
Таблица 46. Объем экспорта лазеров на парах металлов из России по производителям, шт.  
Таблица 47. Объем экспорта лазеров на парах металлов из России по производителям, тыс. \$.  
Таблица 48. Объем экспорта твердотельных лазеров из России по производителям, шт.  
Таблица 49. Объем экспорта твердотельных лазеров из России по производителям, тыс. \$.  
Таблица 50. Объем экспорта лазеров из России по странам, шт.  
Таблица 51. Объем экспорта лазеров из России по странам, тыс.\$.

### *Диаграммы:*

- Диаграмма 1. Принцип работы лазера  
Диаграмма 2. Схема накачки активной среды лазера: а)трехуровневая, б)четырёхуровневая  
Диаграмма 3. Схема оптического резонатора  
Диаграмма 4. Устройство газового CO<sub>2</sub> лазера  
Диаграмма 5. Области применения лазерных процессов  
Диаграмма 6. Объем мирового рынка лазеров, млрд. долл.  
Диаграмма 7. Доли сегментов мирового рынка лазеров, млрд. долл.  
Диаграмма 8. Сегменты рынка лазеров  
Диаграмма 9. Объем продаж сектора обработки материалов (и литографии) в мире, млн долл.  
Диаграмма 10. Объем продаж сектора коммуникаций (и оптической памяти) в мире, млн долл.  
Диаграмма 11. Объем продаж сектора научных исследований и военных применений в мире, млн долл.  
Диаграмма 12. Объем продаж сектора медицинских и эстетических применений в мире, млн долл.  
Диаграмма 13. Объем продаж сектора приборов и сенсоров в мире, млн долл.  
Диаграмма 14. Объем продаж сектора развлечений, дисплеев и печати в мире, млн долл.  
Диаграмма 15. Объем мирового рынка промышленных лазеров по областям применения , млн долл.  
Диаграмма 16. Распределение мировых продаж промышленных лазеров по областям их применения  
Диаграмма 17. Цели применения 3D-печати промышленных компаний в мире,%  
Диаграмма 18. Состав компании IPG Photonics  
Диаграмма 19. Структура рынка аддитивных технологий по направлениям использования.  
Диаграмма 20. Структура рынка аддитивных технологий по регионам.  
Диаграмма 21. Структура рынка аддитивных технологий в авиационной промышленности в разрезе основных игроков  
Диаграмма 22. Темпы прироста объемов производства, импорта и экспорта рынка лазеров в России в натуральном выражении, %.  
Диаграмма 23. Темпы прироста объемов производства, импорта и экспорта рынка лазеров в России в стоимостном выражении, %.  
Диаграмма 24. Объем и темп прироста производства лазеров в России, шт.  
Диаграмма 25. Доли производителей лазеров в объеме производства , % от натурального объема.  
Диаграмма 26. Доли субъектов федерации в объеме производства лазеров , % от натурального объема.  
Диаграмма 27. Объем и темп прироста производства лазеров в России, тыс. \$.

Диаграмма 28. Доли производителей лазеров в объеме производства, % от стоимостного объема.

Диаграмма 29. Доли субъектов федерации в объеме производства лазеров, % от стоимостного объема.

Диаграмма 30. Объем и темп прироста импорта лазеров в Россию, шт.

Диаграмма 31. Объем и темп прироста импорта лазеров в Россию, тыс. \$.

Диаграмма 32. Доли сфер применения лазеров в объеме импорта, % от натурального объема.

Диаграмма 33. Доли сфер применения лазеров в объеме импорта, % от стоимостного объема.

Диаграмма 34. Доли производителей лазеров в объеме импорта, % от натурального объема.

Диаграмма 35. Доли производителей лазеров в объеме импорта, % от стоимостного объема.

Диаграмма 36. Доли производителей газовых лазеров в объеме импорта, % от натурального объема.

Диаграмма 37. Доли производителей газовых лазеров в объеме импорта, % от стоимостного объема.

Диаграмма 38. Доли производителей лазеров на парах металлов в объеме импорта, % от натурального объема.

Диаграмма 39. Доли производителей лазеров на парах металлов в объеме импорта, % от стоимостного объема.

Диаграмма 40. Доли производителей твердотельных лазеров в объеме импорта, % от натурального объема.

Диаграмма 41. Доли производителей твердотельных лазеров в объеме импорта, % от стоимостного объема.

Диаграмма 42. Доли по странам происхождения лазеров в объеме импорта, % от натурального объема.

Диаграмма 43. Доли по странам происхождения лазеров в объеме импорта, % от стоимостного объема.

Диаграмма 44. Объем и темп прироста экспорта лазеров из России, шт.

Диаграмма 45. Объем и темп прироста экспорта лазеров из России, тыс. \$.

Диаграмма 46. Объемы экспорта лазеров из России по области их применения, шт.

Диаграмма 47. Объемы экспорта лазеров из России по области их применения, \$ тыс.

Диаграмма 48. Доли производителей лазеров в объеме экспорта, % от натурального объема.

Диаграмма 49. Доли производителей лазеров в объеме экспорта, % от стоимостного объема.

Диаграмма 50. Доли производителей газовых лазеров в объеме экспорта, % от натурального объема.

Диаграмма 51. Доли производителей газовых лазеров в объеме экспорта, % от стоимостного объема.

Диаграмма 52. Доли производителей твердотельных лазеров в объеме экспорта, % от натурального объема.

Диаграмма 53. Доли производителей твердотельных лазеров в объеме экспорта, % от стоимостного объема.

Диаграмма 54. Доли по странам назначения лазеров в объеме экспорта, % от натурального объема.

Диаграмма 55. Доли по странам назначения лазеров в объеме экспорта, % от стоимостного объема.

## Резюме

Агентство маркетинговых исследований DISCOVERY Research Group завершило исследование рынка лазеров в России.

По виду лазеры делятся на:

- Газовые лазеры;
- Лазеры на красителях;
- Лазеры на парах металлов;
- Твердотельные лазеры.

Лазеры получили широкое распространение во многих отраслях. Основными сферами применения лазеров являются:

- Быт;
- Вооружение;
- Инструменты;
- Культура;
- Медицина;
- Наука;
- Промышленность.

Объем рынка лазеров в России 2019 г. составил 408 768 шт.

Объем производства лазеров в России в 2019 г. составил \$ 401 830,2 тыс.

Основные производственные мощности рынка лазеров сосредоточены в Московском регионе. Крупнейшими производителями лазеров являются: ООО «НТО ИРЭ-ПОЛЮС», АО «ПЛАЗМА», ООО «ЛАЗЕР-ЭКСПОРТ», АО «ШВАБЕ-ОБОРОНА И ЗАЩИТА» и другие.

Объем импорта лазеров в Россию в 2019 г. составил 388 623 шт. Наибольшую долю импорта лазеров в 2019 г. заняли производители: GUANGZHOU ZHONGCHUANG PACKING

PRODUCTS CO. LTD, YIWU QIANSHUO IMP&EXP CO. LTD, YIWU ZHOUSIMA CRAFTS COMPANY LTD, IPG LASER GMBH, TOPTICA PHOTONICS AG и RAYCUS FIBER LASER TECHNOLOGIES CO. LTD. Наибольшую долю импорта лазеров в 2019 г. занял Китай.

Объем экспорта лазеров из России в 2019 г. составил \$ 138 324,6 тыс. Крупнейшим экспортером лазеров из России является компания ООО «НТО ИРЭ-ПОЛЮС». Наибольшую долю экспорта лазеров заняли Украина и Китай.

## Глава 1. Методология исследования

### Объект исследования

Рынок лазеров в России.

### Цель исследования

Текущее состояние и перспективы развития рынка лазеров в России.

### Задачи исследования

1. Изучить основные характеристики лазеров и области их применения.
2. Объем и темпы роста рынка лазеров в России.
3. Объем и темпы роста рынка лазеров в мире.
4. Объем и темпы производства рынка лазеров в России.
5. Объем импорта в Россию и экспорта из России лазеров.
6. Рыночные доли производителей на рынке лазеров в России.
7. Выявить основные тенденции развития рынка в России и в мире.
8. Финансово-хозяйственную деятельность участников рынка лазеров 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 лазеров 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 лазеров**. База включает в себя большое число различных показателей:

1. Сегмент продукта
2. Группа продукта
3. Бренд
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

Лазеры ("LASER сокр. от "Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation" - "усиление света вынужденным испусканием излучения") — это генераторы и усилители когерентного излучения в оптическом диапазоне, действие которых основано на индуцированном (вызванном полем световой волны) излучении квантовых систем - атомов, ионов, молекул, находящихся в состояниях, существенно отличных от термодинамического равновесия.

### История развития лазеров

История развития лазеров началась с создания теории взаимодействия излучения с веществом. Теория была разработана Альбертом Эйнштейном в 1916 году. Первая попытка экспериментально обнаружить индуцированное излучение была проведена в 1928 году Ланденбургом. До 50-х годов формировались предпосылки создания лазера, а в 1955 году Николай Басов и Александр Прохоров разработали квантовый генератор - усилитель микроволн с помощью индуцированного излучения, активной средой которого является аммиак.

.....

### Устройство и принцип работы лазера

Физической основой работы лазера служит явление вынужденного (индуцированного) излучения. Суть явления состоит в том, что возбуждённый атом способен излучить фотон под действием другого фотона без его поглощения, если энергия последнего равняется разности энергий уровней атома до и после излучения. При этом излучённый фотон когерентен фотону, вызвавшему излучение (является его «точной копией»). Таким образом, происходит усиление света. Этим явление отличается от спонтанного излучения, в котором излучаемые фотоны имеют случайные направления распространения, поляризацию и фазу.

Гелий-неоновый лазер. Светящийся луч в центре — это не собственно лазерный луч, а электрический разряд, порождающий свечение, подобно тому, как это происходит в неоновых лампах. Луч проецируется на экран справа в виде светящейся красной точки.

.....

### Активная среда

В настоящее время в качестве рабочей среды лазера используются все агрегатные состояния вещества: твёрдое, жидкое, газообразное и даже плазма. В обычном состоянии число атомов, находящихся на возбуждённых энергетических уровнях, определяется распределением Больцмана:

$$N = N_0 \exp(-E/kT),$$

здесь  $N$  — число атомов, находящихся в возбуждённом состоянии с энергией  $E$ ,  $N_0$  — число атомов, находящихся в основном состоянии,  $k$  — постоянная Больцмана,  $T$  — температура среды. Иными словами, таких атомов очень мало, поэтому вероятность того, что фотон, распространяясь по среде, вызовет вынужденное излучение также очень мала по сравнению с вероятностью его поглощения. Поэтому электромагнитная волна, проходя по веществу, расходует свою энергию на возбуждение атомов. Интенсивность излучения при этом падает по закону Бугера:

$$I_l = I_0 \exp(-a_1 l),$$

здесь  $I_0$  — начальная интенсивность,  $I_l$  — интенсивность излучения, прошедшего расстояние  $l$  в веществе,  $a_1$  — коэффициент поглощения вещества. Поскольку зависимость экспоненциальная, излучение очень быстро поглощается.

В том случае, когда число возбуждённых атомов больше, чем невозбуждённых (то есть в состоянии инверсии населённостей), ситуация прямо противоположна. Акты вынужденного излучения преобладают над поглощением, и излучение усиливается по закону:

$$I_l = I_0 \exp(a_2 l),$$

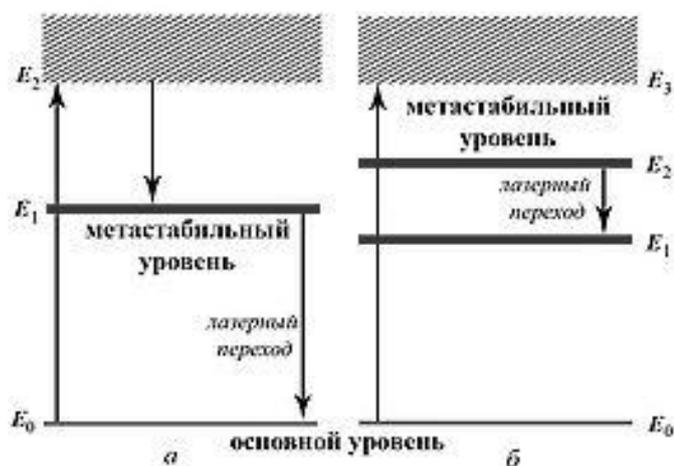
где  $a_2$  — коэффициент квантового усиления. В реальных лазерах усиление происходит до тех пор, пока величина поступающей за счёт вынужденного излучения энергии не станет равной величине энергии, теряемой в резонаторе. Эти потери связаны с

насыщением метастабильного уровня рабочего вещества, после чего энергия накачки идёт только на его разогрев, а также с наличием множества других факторов (рассеяние на неоднородностях среды, поглощение примесями, неидеальность отражающих зеркал, полезное и нежелательное излучение в окружающую среду и пр.).

### Система накачки

Для создания инверсной населённости среды лазера используются различные механизмы. В твердотельных лазерах она осуществляется за счёт облучения мощными газоразрядными лампами-вспышками, сфокусированным солнечным излучением (так называемая оптическая накачка) и излучением других лазеров (в частности, полупроводниковых). При этом возможна работа только в импульсном режиме, поскольку требуются очень большие плотности энергии накачки, вызывающие при длительном воздействии сильный разогрев и разрушение стержня рабочего вещества. В газовых и жидкостных лазерах используется накачка электрическим разрядом. Такие лазеры работают в непрерывном режиме. Накачка химических лазеров происходит посредством протекания в их активной среде химических реакций. При этом инверсия населённостей возникает либо непосредственно у продуктов реакции, либо у специально введённых примесей с подходящей структурой энергетических уровней. Накачка полупроводниковых лазеров происходит под действием сильного прямого тока через p-n переход, а также пучком электронов. Существуют и другие методы накачки (газодинамические, заключающиеся в резком охлаждении предварительно нагретых газов; фотодиссоциация, частный случай химической накачки и др.).

Диаграмма 1. Схема накачки активной среды лазера: а)трехуровневая, б)четырёхуровневая



Классическая трёхуровневая система накачки рабочей среды используется, например, в рубиновом лазере. Рубин представляет собой кристалл корунда  $Al_2O_3$ , легированный небольшим количеством ионов хрома  $Cr^{3+}$ , которые и являются источником лазерного излучения. Из-за влияния электрического поля кристаллической решётки корунда внешний энергетический уровень хрома  $E_2$  расщеплён. Именно это делает возможным использование немонохроматического излучения в качестве накачки. При этом атом переходит из основного состояния с энергией  $E_0$  в возбуждённое с энергией около  $E_2$ . В этом состоянии атом может находиться сравнительно недолго (порядка  $10^{-8}$  с), почти сразу происходит безизлучательный переход на уровень  $E_1$ , на котором атом может находиться значительно дольше (до  $10^{-3}$  с), это так называемый метастабильный уровень. Возникает возможность осуществления индуцированного излучения под воздействием других случайных фотонов. Как только атомов, находящихся в метастабильном состоянии становится больше, чем в основном, начинается процесс генерации.

Следует отметить, что создать инверсию населённостей атомов хрома Cr с помощью накачки непосредственно с уровня  $E_0$  на уровень  $E_1$  нельзя. Это связано с тем, что если поглощение и вынужденное излучение происходят между двумя уровнями, то оба эти процесса протекают с одинаковой скоростью. Поэтому в данном случае накачка может лишь уравнивать населённости двух уровней, чего недостаточно для возникновения генерации.

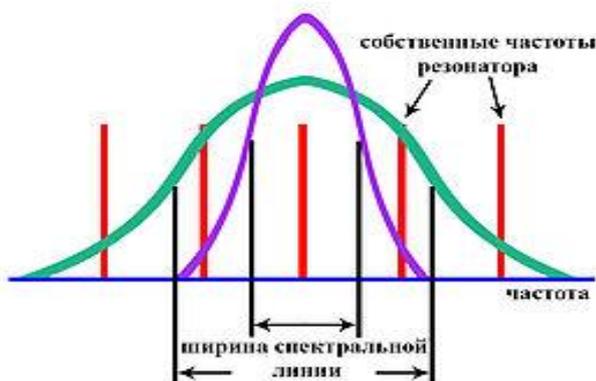
В некоторых лазерах, например, в неодимовом, генерация излучения в котором происходит на ионах неодима  $Nd^{3+}$ , используется четырёхуровневая схема накачки. Здесь между метастабильным  $E_2$  и основным уровнем  $E_0$  имеется промежуточный — рабочий уровень  $E_1$ . Вынужденное излучение происходит при переходе атома между уровнями  $E_2$  и  $E_1$ . Преимущество этой схемы заключается в том, что в данном случае легко выполнить условие инверсной населённости, так как время жизни верхнего рабочего уровня ( $E_2$ ) на несколько порядков больше времени жизни нижнего уровня ( $E_1$ ). Это значительно снижает требования к источнику накачки. Кроме того, подобная схема позволяет создавать мощные лазеры, работающие в непрерывном режиме, что очень важно для

некоторых применений. Однако подобные лазеры обладают существенным недостатком в виде низкого квантового КПД, которое определяется как отношение энергии излученного фотона к энергии поглощенного фотона накачки ( $\eta_{\text{квантовое}} = h\nu_{\text{излучения}}/h\nu_{\text{накачки}}$ ).

### Оптический резонатор

В ширину спектральной линии, изображённой на рисунке зелёным цветом, укладывается три собственных частоты резонатора. В этом случае генерируемое лазером излучение будет трехмодовым. Для фиолетовой линии излучение будет чисто монохроматическим.

Диаграмма 2. Схема оптического резонатора



Источник: статья в журнале «ФизТех»

## Виды лазеров

Выделяют лазеры непрерывного и импульсного излучения. Если источник накачки соответствующий, и достаточное количество атомов поднимается на высокоэнергетический уровень для того, чтобы поддержать накачку постоянно, лазер будет действовать непрерывно, результатом будет лазер непрерывного действия, при отсутствии постоянной накачки результатом будет являться импульсный лазер.

Также, лазеры классифицируются в соответствии с типом рабочего тела:

- Газовые лазеры - лазеры, в которых в качестве активной среды используется вещество, находящееся в газообразном состоянии; в качестве источника накачки обычно используется электрический разряд. Среди них выделяют:
  - Гелий-неоновый лазер
  - Аргоновый лазер
  - Криптоновый лазер
  - Ксеноновый лазер
  - Азотный лазер
  - Лазер на фтористом водороде
  - Химический лазер на кислороде и йоде (COIL)
  - Углекислотный лазер (CO<sub>2</sub>)
  - Лазер на монооксиде углерода (CO)
  - Экцимерный лазер
- Лазеры на красителях – лазера, активная среда которых состоит из раствора органического красителя. В качестве источника накачки используются другой лазер, импульсная лампа.
- Лазеры на парах металлов, источником накачки выступает электрический разряд.
  - Гелий-кадмиевый лазер на парах металлов
  - Гелий-ртутный лазер на парах металлов
  - Гелий-селеновый лазер на парах металлов

- Лазер на парах меди
- Лазер на парах золота
- Твердотельные лазеры - лазер, в котором в качестве активной среды используется вещество, находящееся в твёрдом состоянии, источниками накачки являются импульсная лампа, лазерный диод или другой лазер.
  - Рубиновый лазер
  - Алюмо-иттриевый лазер с неодимовым легированием (Nd:YAG)
  - Лазер на фториде иттрия-лития с неодимовым легированием (Nd:YLF)
  - Лазер на ванадате иттрия (YVO4) с неодимовым легированием (Nd:YVO)
  - Лазер на неодимовом стекле (Nd:Glass)
  - Титан-сапфировый лазер
  - Алюмо-иттриевый лазер с тулиевым легированием (Tm:YAG)
  - Алюмо-иттриевый лазер с иттербиевым легированием (Yb:YAG)
  - Алюмо-иттриевый лазер с гольмиевым легированием (Ho:YAG)
  - Церий-легированный литий-стронций(или кальций)-алюмо-фторидный лазер (Ce:LiSAF, Ce:LiCAF)
  - Александритовый лазер с хромовым легированием
  - Волоконный лазер с эрбиевым легированием
  - Лазер на фториде кальция, легированном ураном (U:CaF2)
  - Полупроводниковый лазерный диод
- Другие:
  - Лазер на свободных электронах
  - Псевдо-никелевый самариевый лазер
  - Лазер на центрах окраски

### *Газовые лазеры*

Газовые лазеры представляют собой наиболее широко используемый в настоящее время тип лазеров и, возможно, в этом отношении они превосходят даже рубиновые лазеры. Среди различных типов газовых лазеров всегда можно найти такой, который будет удовлетворять почти любому требованию, предъявляемому к лазеру, за исключением очень большой мощности в видимой области спектра в импульсном режиме. Большие мощности необходимы для многих экспериментов при изучении нелинейных оптических свойств материалов.

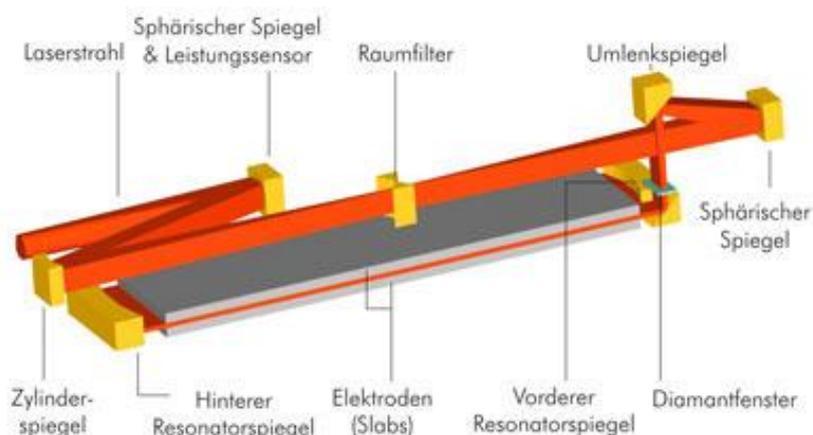
В настоящее время большие мощности в газовых лазерах не получены по той простой причине, что плотность атомов в них недостаточно велика. Однако почти для всех других целей можно найти конкретный тип газового лазера, который будет превосходить как твердотельные лазеры с оптической накачкой, так и полупроводниковые лазеры. Много усилий было направлено на то, чтобы эти лазеры могли конкурировать с газовыми лазерами, и в ряде случаев был достигнут определенный успех, однако он всегда оказывался на грани возможностей, в то время как газовые лазеры не обнаруживают никаких признаков уменьшения популярности.

Особенности газовых лазеров большей частью обусловлены тем, что они, как правило, являются источниками атомных или молекулярных спектров. Поэтому длины волн переходов точно известны, они определяются атомной структурой и обычно не зависят от условий окружающей среды.

#### *CO<sub>2</sub> лазеры серии DC и SC*

Принцип работы современных CO<sub>2</sub>-лазеров основан на SLAB технологии. Ниже представлена принципиальная схема работы лазерного источника с диффузионным охлаждением плоских электродов (Slabs). За счет водяного охлаждения электродов с большой площадью отводится достаточное количество тепла, и дополнительная прокачка газа более не требуется, снижается расход газа. Отпадает необходимость в компрессорах и турбинах, а, следовательно, и в их дорогостоящем сервисном обслуживании. Снижается загрязнение оптики. Улучшается качество пучка  $K \geq 0,9$ .

Диаграмма 3. Устройство газового CO2 лазера



Источник: статья на сайте компании Rofin-Sinar

Будь то резка бумаги или сваривание деталей коробок передач: высокая промышленная готовность, малый объем технического обслуживания и высочайшее качество пучка делают эти лазеры незаменимым элементом производственных линий.

.....

### Лазеры на красителях

Лазеры на красителях — лазеры, использующие в качестве лазерного материала органические красители, обычно в форме жидкого раствора. Они принесли революцию в лазерную спектроскопию и стали родоначальником нового типа лазеров с длительностью импульса менее пикосекунды (Лазеры сверхкоротких импульсов).

.....

### Твердотельные лазеры

Твердотельный лазер — лазер, в котором в качестве активной среды используется вещество, находящееся в твёрдом состоянии (в отличие от газов в газовых лазерах и жидкостей в лазерах на красителях).

Разновидностями твердотельного лазера являются волоконный лазер и полупроводниковый лазер. К твердотельным относятся также лазеры, в которых в качестве активной среды используются различные стекла и кристаллы, активированные редкоземельными элементами. Самым первым твердотельным лазером был излучатель на рубине, накачка осуществлялась газоразрядной лампой.

#### Полупроводниковые лазеры

Основным примером работы полупроводниковых лазеров является магнитно-оптический накопитель (МО).

Принципы работы МО накопителя.

МО накопитель построен на совмещении магнитного и оптического принципа хранения информации. Записывание информации производится при помощи луча лазера и магнитного поля, а считывание при помощи одного только лазера.

.....

#### Волоконные лазеры

Волоконный лазер — лазер, резонатор которого построен на базе оптического волокна, внутри которого полностью или частично генерируется излучение. При полностью волоконной реализации такой лазер называется цельноволоконным, при комбинированном использовании волоконных и других элементов в конструкции лазера он называется волоконно-дискретным или гибридным.

.....

## Области применения лазеров

Высокая монохроматичность и когерентность лазерного излучения обеспечивают успешное применение лазеров в спектроскопии, иницировании химических реакций, в разделении изотопов. Высокая плотность энергии и мощность лазерных пучков, возможность фокусировки лазерного излучения в пятно малых размеров используются в лазерных системах термоядерного синтеза, в таких технологических процессах, как лазерная резка, сварка, сверление. Эти же свойства и направленность лазерного излучения обеспечивают успешное применение лазеров в военной технике (системы обнаружения, постановки помех, дальномеры и пр.). Направленность лазерного излучения, его малая расходимость применяются при провешивании направлений (в строительстве, геодезии, картографии), для целенаведения и целеуказания, в локации.

Диаграмма 4. Области применения лазерных процессов



Источник: статья в журнале «Энергия Промышленного Роста»

С созданием лазеров произошел колоссальный прогресс в развитии нелинейной оптики, исследовании и использовании таких явлений, как генерация гармоник, самофокусировка световых пучков, многофотонного поглощения, различных типов рассеивания света, вызванных полем лазерного излучения.

Лазеры успешно используются в медицине. Лазерная терапия заняла свои прочные позиции в акушерстве и гинекологии, в терапии (в том числе в кардиологии, пульмонологии, гастроэнтерологии, гепатологии, ревматологии, артрологии), в педиатрии, в дерматологии, в хирургии, в травматологии, отоларингологии, урологии, проктологии, сосудистой хирургии, офтальмологии.

Таким образом, в настоящий момент, лазеры применяются в следующих областях:

- Промышленность:
  - Поверхностная лазерная обработка
    - Лазерная термообработка:
      - Лазерная закалка
      - Лазерный отжиг
      - Лазерный отпуск
      - Лазерная чистка, в том числе лазерная дезактивация
    - Лазерное оплавление
      - Лазерное оплавление для улучшения качества поверхности
      - Аморфизация
    - Создание поверхностных покрытий
      - Лазерное легирование
      - Лазерная наплавка
      - Вакуумно-лазерное напыление
    - Ударное упрочнение
      - Ударное упрочнение
      - Инициирование физико-химических процессов
  - Лазерная сварка
  - Лазерное разделение материалов
    - Лазерная резка
    - Термораскалывание

- Скрайбирование
- Лазерная размерная обработка
  - Лазерная маркировка и гравировка
  - Лазерная обработка отверстий
- Фотолитография
- Экологический мониторинг
- Медицина
  - Хирургия
  - Коррекция зрения
  - Стоматология
  - Косметология
  - Диагностика заболеваний
  - Удаление опухолей
- Наука
  - Спектроскопия
  - Измерение расстояния до Луны
  - Создание искусственных опорных «звезд»
  - Фотохимия
  - Лазерное намагничивание
  - Лазерное охлаждение
  - Термоядерный синтез
  - Оптический (лазерный) пинцет
- Вооружение
  - Лазерное оружие
  - Целеуказатели
  - Лазерный прицел
  - Системы обнаружения снайперов
  - Постановка помех снайперам
  - Введение противника в заблуждение
  - Дальномеры
  - Лазерное наведение
- Связь и информационные технологии

- Хранение информации на оптических носителях
- Оптическая связь
- Оптические компьютеры
- Голография, лазерные дисплеи
- Лазерные принтеры, цифровые минилабы
- Считыватели штрих-кодов
- Культура
  - Лазерное шоу на концертах и дискотеках
  - Мультимедийные демонстрации и презентации
  - В световом дизайне
  - Лазерные субтитры на киноэкранах;
  - ЭМИ «лазерная арфа»
  - Объемное гравирование прозрачных материалов.
- Быт
  - Лазерные указки
  - Лазерный дальномер
  - Системы слежения
  - Лидары
  - Системы навигации
  - Проецирование изображений на сетчатку

Специфика применения лазеров определяется их классификацией. Достоинством газов как активной среды лазера является высокая оптическая однородность. Поэтому для тех научных и технических применений, для которых необходимы максимально высокая направленность и монохроматичность излучения, газовые лазеры представляют большой интерес. Существенным достоинством является их способность работать в непрерывном режиме.

Среди твердотельных лазеров существует множество твердотельных лазеров, обладающих как импульсным, так и непрерывным излучением. Лазеры на рубине, наряду с лазерами на неодимовом стекле, являются наиболее мощными импульсными лазерами. Полная энергия импульса генерации достигает сотен Дж при длительности импульса **10-3** сек. Также возможно реализовать режим генерации импульсов с большой

частотой повторения (до нескольких КГц). Большинство твердотельных лазеров непрерывного действия работает в области длин волн от 1 до 3 мкм. Если не создать специальных условий, то спектр генерации твердотельных лазеров сравнительно широк, так как обычно реализуется многомодовый режим генерации. Однако введением в оптический резонатор селектирующих элементов удаётся получать и одномодовую генерацию, что обычно связано со значительным уменьшением генерируемой мощности.

Полупроводниковые инжекционные лазеры имеют очень высокий КПД преобразования электрической энергии в когерентное излучение, который практически равен 100%. Они способны работать в непрерывном режиме. Другими особенностями полупроводниковых лазеров, имеющими практическую значимость, являются: высокая эффективность преобразования электрической энергии в энергию когерентного излучения (30—50%); малая степень инерционности, которая обуславливает широкую полосу частот прямой модуляции (более 10<sup>9</sup> ГГц); простая конструкция; также – возможность перестройки длины волны излучения. Общим недостатком всех полупроводниковых лазеров является сравнительно невысокая направленность излучения, связанная с их малыми размерами, и трудность получения высокой монохроматичности, что связано со значительной шириной спектра спонтанного излучения на рабочих рекомбинационных переходах. Полупроводниковые лазеры наиболее эффективны в том случае, когда требования к когерентности и направленности не велики, однако необходимы малые габариты и высокий КПД.

.....

### **Промышленность**

Применение лазеров в промышленности связано с поверхностной лазерной обработкой, лазерной сваркой, лазерным разделением материалов, лазерной размерной обработкой. Практически все области применения лазеров характеризуются преимуществами, связанными с отсутствием деформации материалов, деталей, в связи с бесконтактностью работ. Применение лазера позволяет подвергать тепловому воздействию минимальную зону, что обеспечивает отсутствие перегрева.

Лазерная сварка имеет следующие преимущества по отношению к традиционным методам в области раскроя листового проката (штамповкой, газоплавленной резкой, плазменной электроискровой резки и рубки):

- высокая скорость;
- идеальная поверхность реза;
- отсутствие дополнительной обработки;
- высокая производительность процесса;
- экономия материала благодаря малой ширине разреза;
- изготовление изделий любой сложности в единичных экземплярах;
- высокая повторяемость сложных изделий в любых количествах;
- отсутствие деформации материала;
- возможность раскроить по сложному контуру практически любой листовой материал;
- отсутствие механического воздействия на обрабатываемый материал.

Лазерная закалка обеспечивает высокую твердость и износостойкость деталей, понижая низкая трудоемкость последующей механической обработки. С ее помощью также имеется возможность осуществлять местные упрочнения рабочих поверхностей, лазерная закалка производительна и позволяет произвести ввод автоматического управления.

.....

### **Медицина**

По сравнению с традиционным методом лечения, применение лазерного излучения обладает широким диапазоном терапевтического воздействия. Среди наиболее важных биологических эффектов можно выделить стимулирующее воздействие на течение воспаления, анальгетический эффект, адаптогенный эффект. Лазерное излучение наряду с частными эффектами (иммуномодулирующий, анальгезирующий, репарированный и др.) оказывает общестимулирующее адаптогенное воздействие.

Кроме того, лазерная терапия достаточно безопасна, имеет узкий круг противопоказаний и не имеет возрастных и половых ограничений. При грамотном

применении лазерная терапия хорошо переносится и практически лишена побочных эффектов. Энергия лазерного излучения достаточно точно дозируется, что полностью исключается возможность передозировки при соблюдении правил проведения процедур. В терапевтических дозах лазерное излучение не оказывает негативного, токсического или угнетающего воздействия на организм пациента.

.....

### *Наука*

Применение лазеров в науке позволило усовершенствовать ранее существующие методы и получать новые результаты, а также сформировало принципиально новую группу методов.

.....

---

### Приоритетные направления развития лазеров

Приоритетные направления развития лазеров и лазерных технических систем являются:

- Вытеснение CO<sub>2</sub> волоконными лазерами;
- Увеличение спроса на мощные промышленные лазеры;
- Замена светодиодов лазерными диодами
- Применение лазеров в аддитивных технологиях

О значимости вопросов развития лазерной физики и ее применения свидетельствует, в частности, проведение тематических международных конференций и симпозиумов, таких как Annual International Laser Physics Workshop (LPHYS), International Conference on Super Strong Fields in Plasmas, Conference on Laser Optics (section Solid State Lasers), International Symposium Modern Problems of Laser Physics, International Conference "Ultrafast Phenomena", Conference on Lasers and Electro-Optics (section Solid State Lasers), и ряд других.

.....

### Глава 3. Мировой рынок лазеров

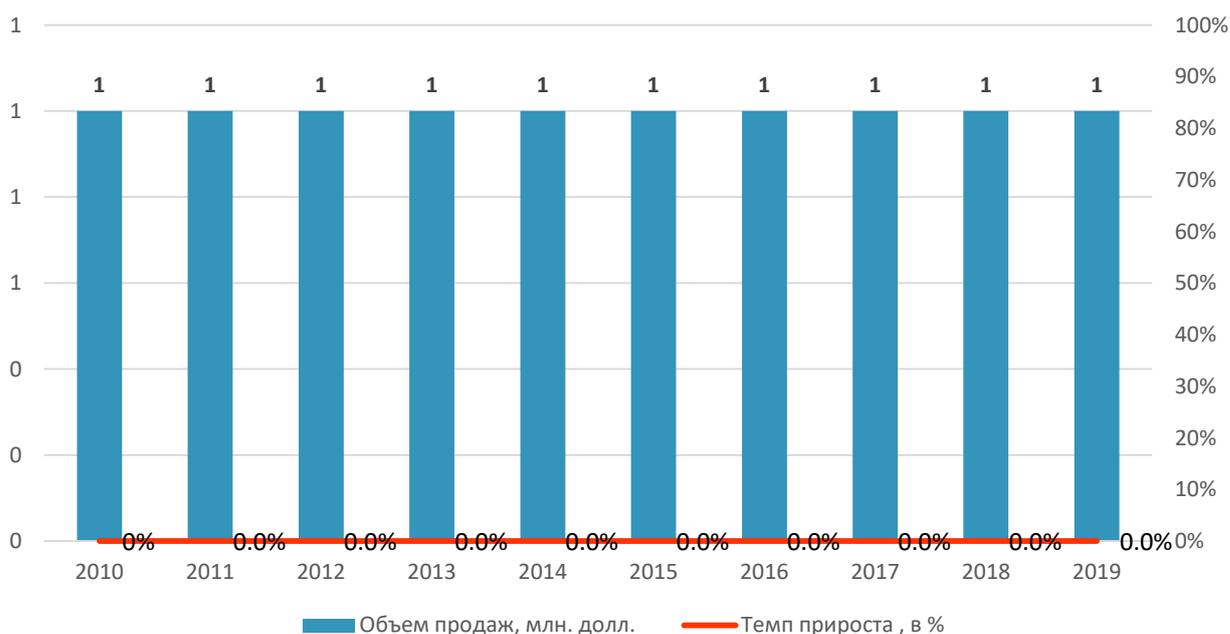
Продажи лазеров в мире за десятилетие удвоились, достигнув в 2018 году ..... млрд долл. Объем продаж лазеров в 2019 году продолжил рост и составил ..... млрд долл. .... продаж был в 2016/2017 годах — с ..... до ..... млрд долл., который объясняется увеличением спроса на них в бытовой электронике и в промышленности — для обработки материалов, а также в развивающемся секторе лидеров для беспилотного транспорта.

Таблица 1. Объем мирового рынка лазеров в 2010-2019 гг., млрд. долл.

Вид	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Недиодные										
Диодные										
<b>Итого</b>										

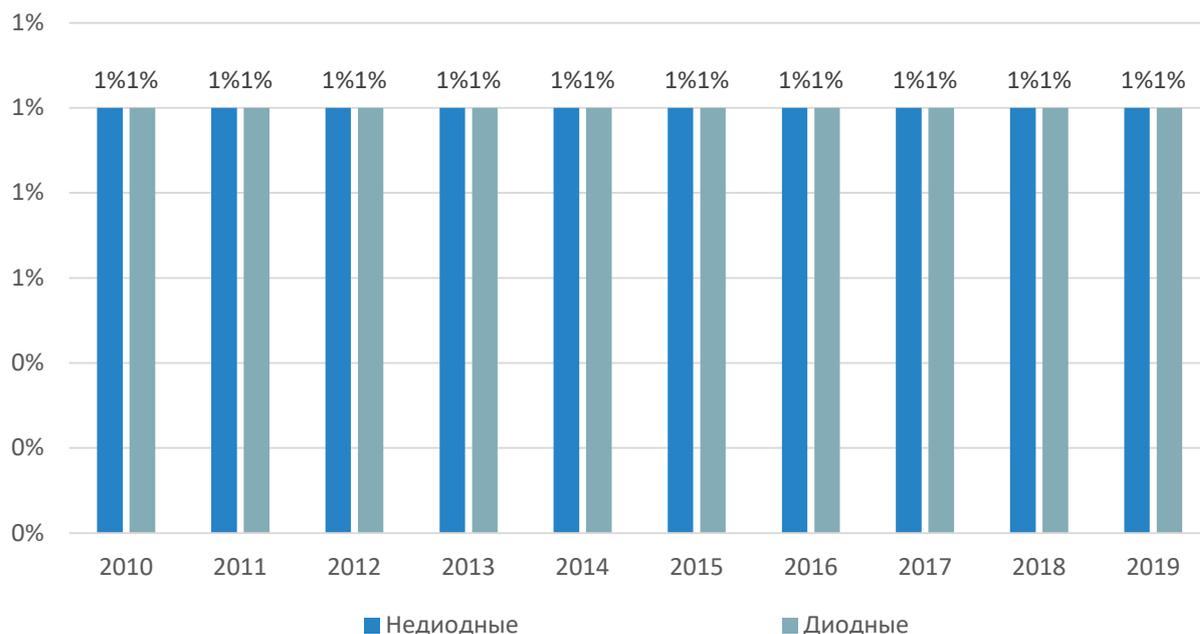
Источник: Strategies Unlimited

Диаграмма 5. Объем мирового рынка лазеров в 2010-2019 гг., млрд. долл.



Источник: Strategies Unlimited

Диаграмма 6. Доли сегментов мирового рынка лазеров в 2010-2019 гг., млрд. долл.

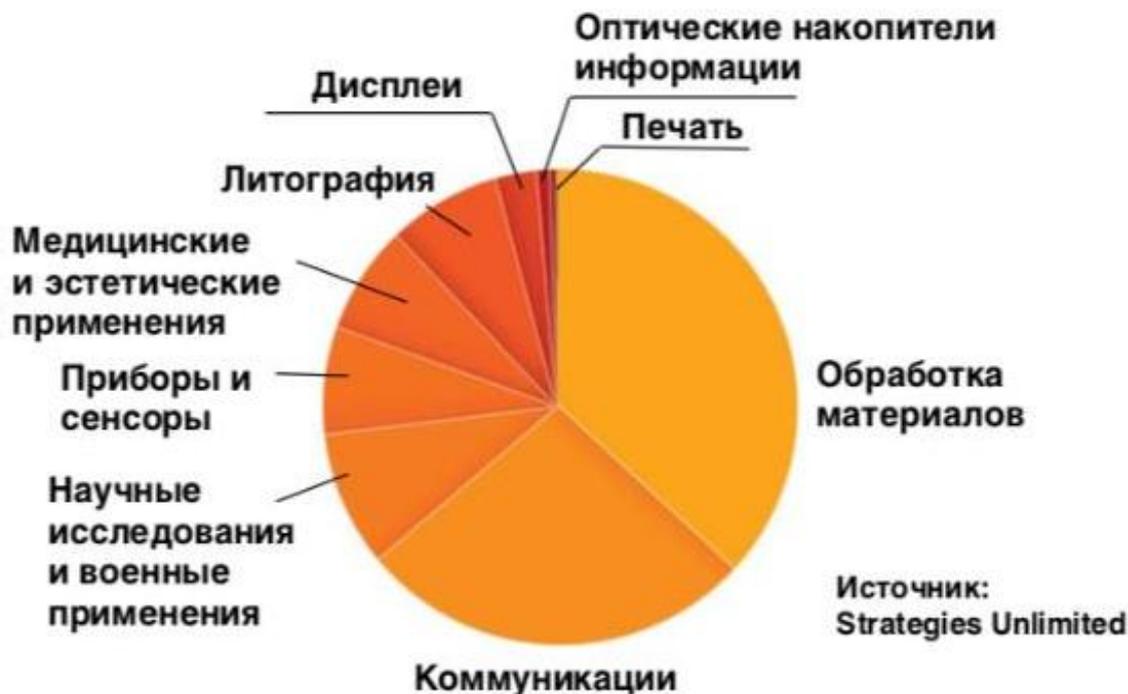


Источник: Strategies Unlimited

Большой риск для производителей лазерной техники представляет рост тарифов. Из-за него отметили снижение продаж в компании Trumpf (..... млрд долл. в 2018 г.), где опасаются дальнейшего увеличения пошлин из-за торговой войны между США и Китаем и Брекзита. Спада продаж в 2019 г. из-за роста американских пошлин на товары, произведенные в Китае, произошел и в компании Coherent, поглотившей в 2017 г. Rofin и сохраняющей позиции одного из лидеров лазерного рынка (..... млрд долл. в 2018-м финансовом году). Производителем лазеров с объемом продаж более ..... млрд долл. в год является китайская компания Han's Laser (..... млрд долл. в 2017 г.). Здесь тоже ощутили замедление роста продаж.

Рост ВВП в США, Великобритании, Франции и Германии за 2017 год составил соответственно ..... %, но ясно, что наиболее интересен сегодня для производителей лазерной техники рынок Китая. Китайская экономика перестает быть ориентированной на сталь и бетон, ее драйверами становятся потребительский спрос и передовые технологии. И хотя годовой рост ВВП Китая меньше ..... %, индустрия фотоники развивается здесь гораздо более высокими темпами.

Диаграмма 7. Сегменты рынка лазеров

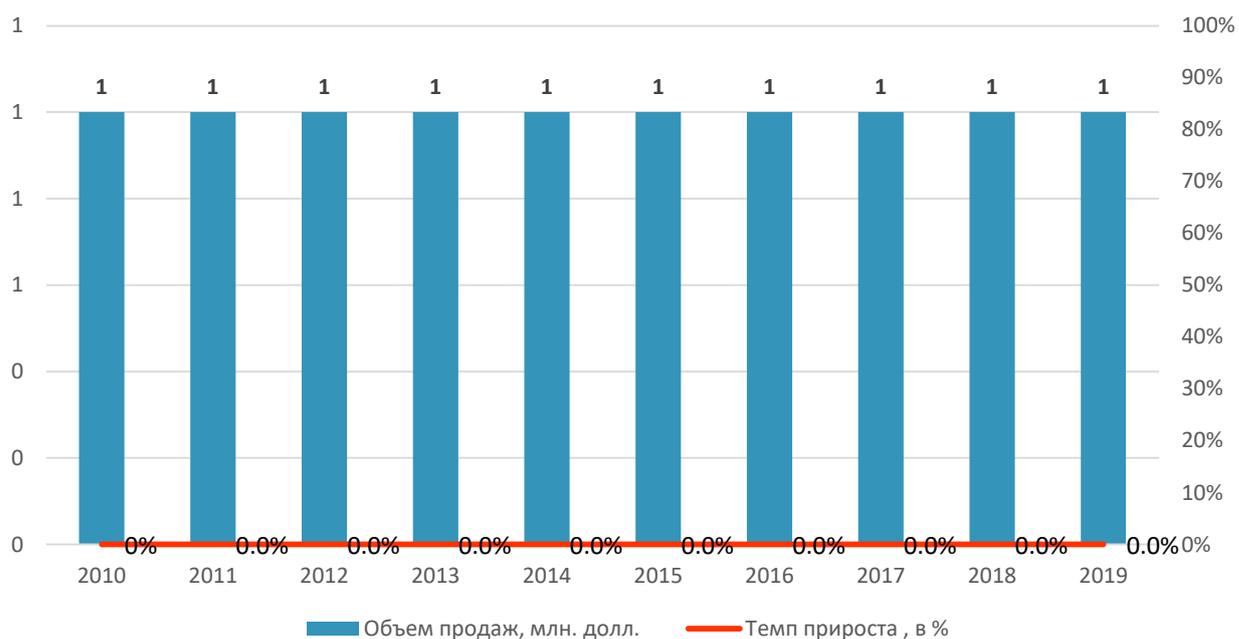


Источник: Strategies Unlimited

Сектор обработки материалов с 2015 года ....., обогнав сектор ..... в 2018 году почти в ..... раза. Продажи оборудования для обработки материалов продолжают страдать из-за внешних по отношению к лазерной промышленности причин — пошлин и макроэкономических проблем, давления США на КНР. Невзирая на все колебания глобальной экономики, спрос на лазеры для систем телекоммуникаций останется высоким во всем обозримом будущем. По данным аналитиков, глобальный трафик Интернета удваивается каждые 3 года, и со ..... экзбайт в месяц в 2017 г. он должен вырасти до ..... экзбайт в месяц в 2020-м.

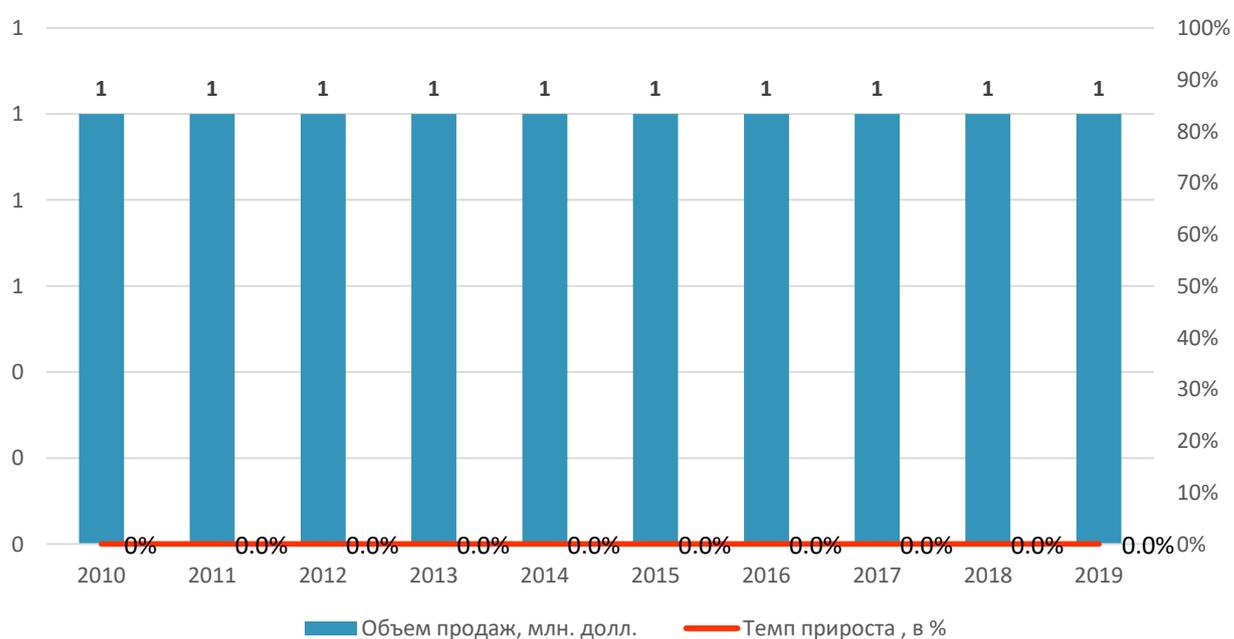
Научно-техническая область, которую называют «лазерами для научных исследований и военных применений», включает в себя наиболее сложные на данный момент, передовые с точки зрения достижений физики и техники лазеров источники лазерного излучения — такие, как генераторы предельно коротких импульсов, перестраиваемые по частоте оптические параметрические генераторы и усилители, источники суперконтинуума, частотных гребенок (комбов) и др. Часто такие источники потом становятся прототипами промышленных лазеров.

Диаграмма 8. Объем продаж сектора обработки материалов (и литографии) в мире в 2010-2019 гг., млн долл.



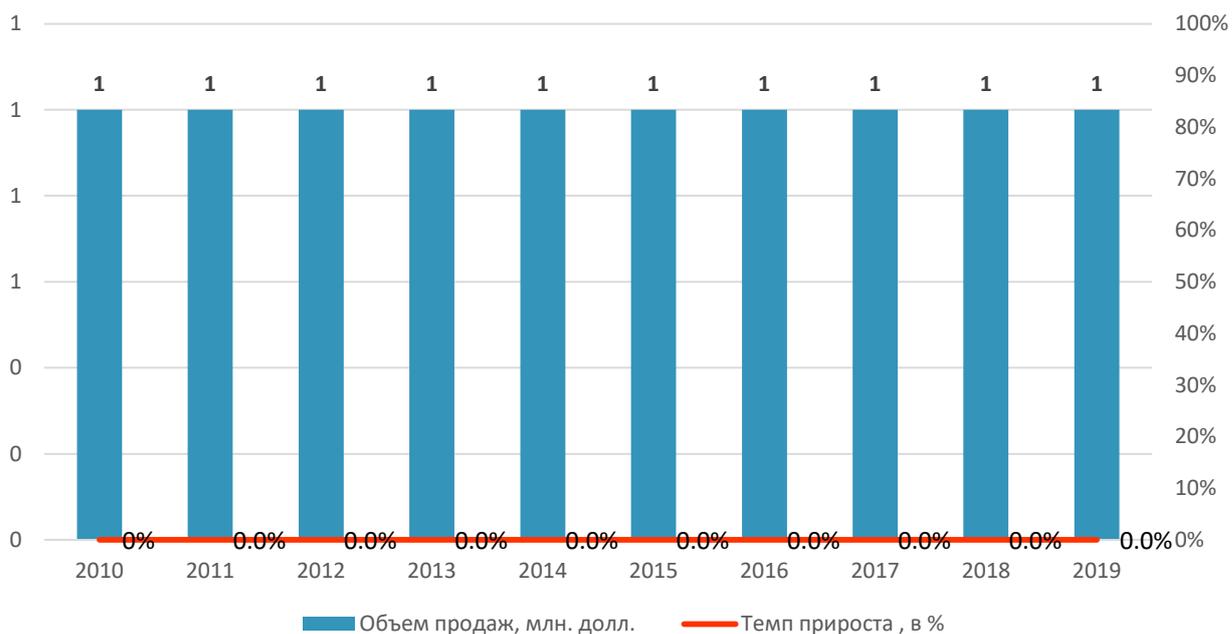
Источник: Strategies Unlimited

Диаграмма 9. Объем продаж сектора коммуникаций (и оптической памяти) в мире в 2010-2019 гг., млн долл.



Источник: Strategies Unlimited

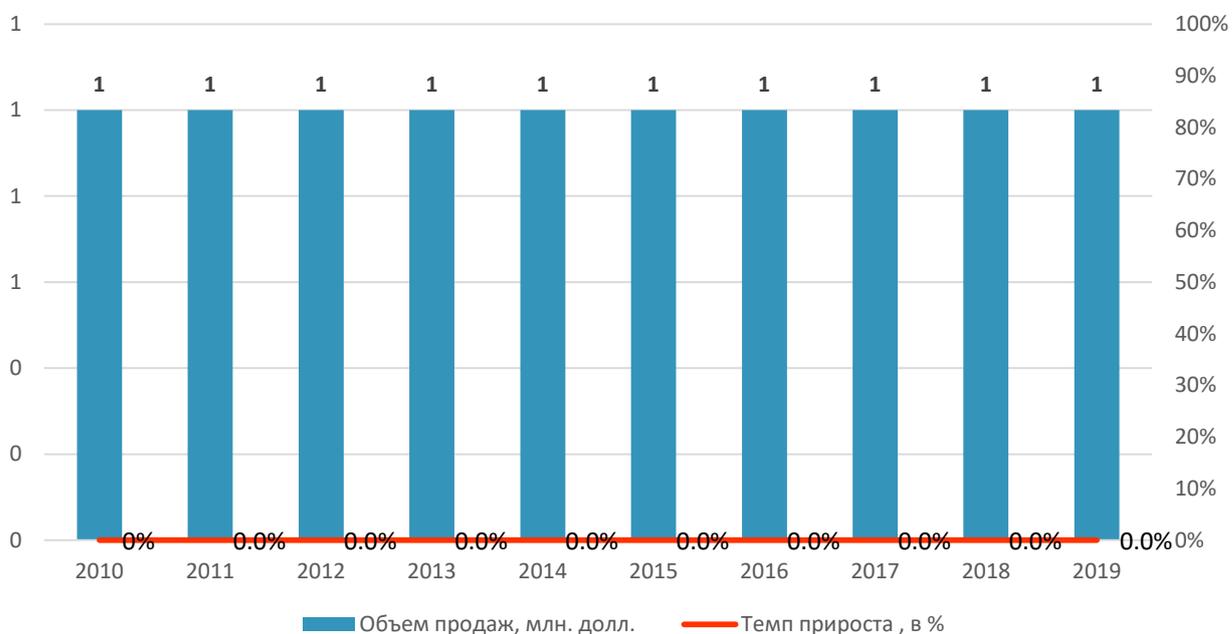
Диаграмма 10. Объем продаж сектора научных исследований и военных применений в мире в 2010-2019 гг., млн долл.



Источник: Strategies Unlimited

.....

Диаграмма 11. Объем продаж сектора медицинских и эстетических применений в мире в 2010-2019 гг., млн долл.



Источник: Strategies Unlimited

.....

## Рынок промышленных лазеров

В последние годы промышленный лазерный рынок ..... Промышленные лазеры используются в промышленности в самых разнообразных областях применения. Эти приложения могут включать обработку материалов и всех других приложений. Обработка материалов включает в себя резку, сварку, сверление и т. д. Для такого типа реализации обычно требуются мощные лазеры. Принятие лазерной обработки растет в отраслях промышленности, поскольку ее можно легко автоматизировать для управления компьютером и роботом. Использование волоконных промышленных лазеров обеспечило доступ к ранее недоступным местам.

**Таблица 2. Объем мирового рынка промышленных лазеров по видам в 2017–2019 гг., млн. долл**

Вид	2017	2018	2019	2018/2017	2019/2018
Волоконные лазеры					
Диодные/эксимерные лазеры					
Твердотельные лазеры/дисковые лазеры					
СО2 лазеры					
<b>Итого</b>					

Источник: Strategies Unlimited

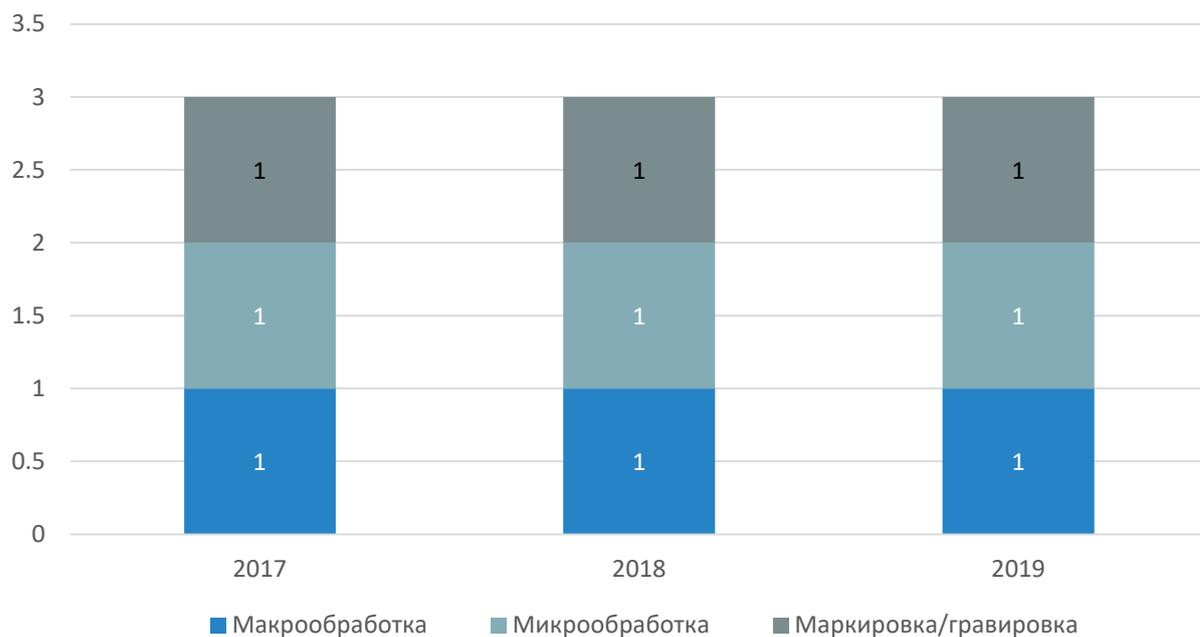
.....

**Таблица 3. Объем мирового рынка промышленных лазеров по областям применения в 2017-2019 гг., млн долл.**

Область применения	2017	2018	2019
Макрообработка			
Микрообработка			
Маркировка/гравировка			
<b>Итого</b>			

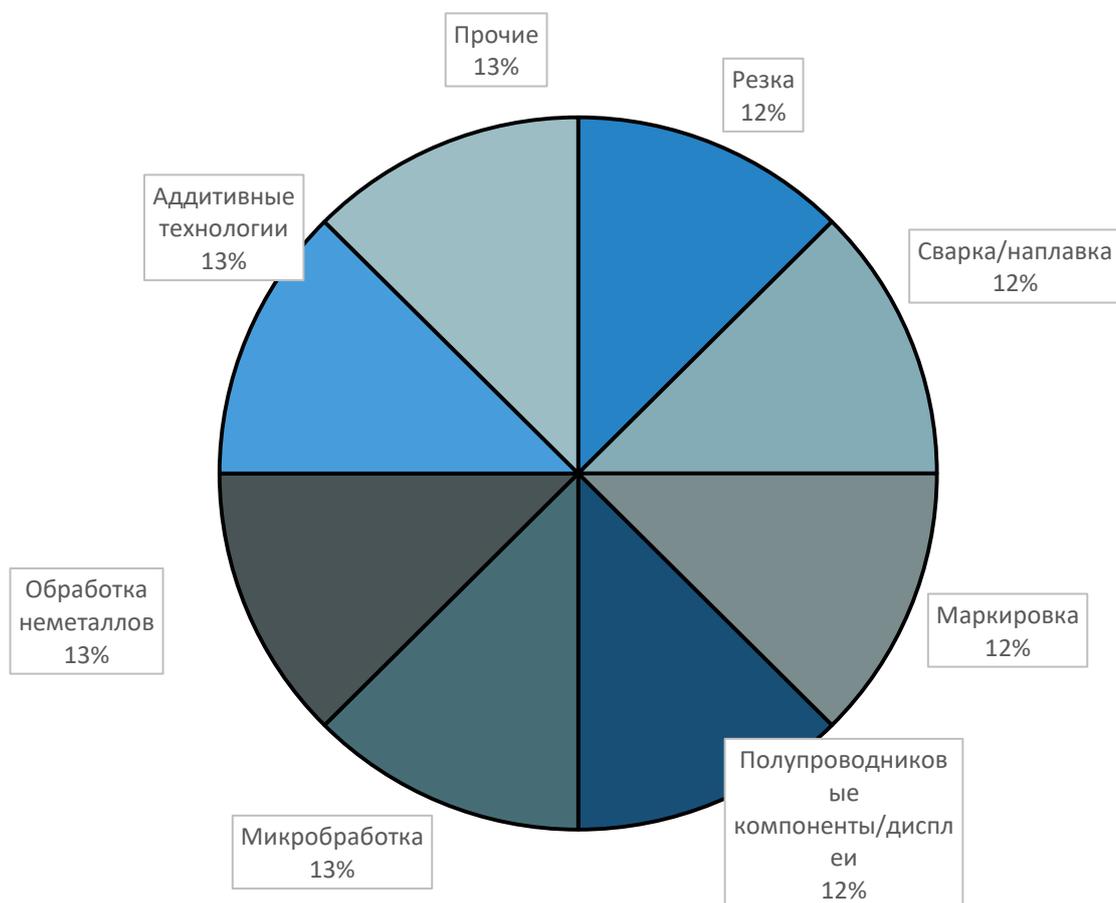
Источник: Strategies Unlimited

Диаграмма 12. Объем мирового рынка промышленных лазеров по областям применения в 2017-2019 гг., млн долл.



Источник: Strategies Unlimited

Диаграмма 13. Распределение мировых продаж промышленных лазеров по областям их применения в 2019 г.



Источник: J'son & Partners. По материалам RACONTEUR «FUTURE OF MANUFACTURING» от 22.08.2018 г. на основании Опроса Sculpteo.

### Мировой рынок лазерных систем для обработки материалов

Хотя в годовых отчетах всех ведущих компаний, формирующих совместными усилиями около .....% сектора обработки материалов лазерного рынка, упоминаются «встречные ветры», мешающие росту и развитию, суммарный объем продаж промышленных лазеров поставил новый рекорд — ..... — ..... млрд долл. за 2018 г.

В 2019 г. продолжился роста этого сектора лазерного рынка .....%. Лидером продаж остались .....

.....

### Ключевые игроки рынка лазеров

Ключевыми игроками рынка лазерного рынка являются:

- TRUMPF
- Coherent
- IPG
- Rofin-Sinar
- Prima
- .....
- .....

#### **TRUMPF**

TRUMPF Group является немецкой промышленной производственной компанией. Это семейная компания с головным офисом в Дитцингене, недалеко от Штутгарта .

Trumpf — это семейный бизнес, доход которого составляет 3,6 миллиарда евро, а число сотрудников превышает 13 000 человек. И это обусловлено технологией. Одним из главных водителей в семье владельцев, безусловно, является технический директор Питер Лейбингер. Он дал обзор их исследовательских и опытно-конструкторских работ, от квантовой технологии до искусственного интеллекта, а также от некоторых более приземленных проектов, включая электромобильность (E-mobility) и 3D-печать.

.....

#### **Coherent**

Начиная с его основания в 1966, изготовитель лазеров Coherent Inc. сразу стал лидером рынка и ведущей технологической компанией в целом ряде областей. Компания, главный офис и производство которой размещено в Санта-Кларе, штат Калифорния, также имеет R&D и заводы во многих странах мира - в Европе они находятся

в Германии, Великобритании и Финляндии. Сети продаж и обслуживание по всему миру обеспечивают клиентов всем необходимым как в промышленности, так и в науке.

Coherent Inc. предлагает решения для областей, таких как обработка материалов, микроэлектроника, механическая обработка, медицинская отрасль и производство различных инструментов. В науке имя Coherent Inc. стало синонимом для выражения превосходной надежности и ультрасовременной работы.

приземленных проектов, включая электромобильность (E-mobility) и 3D-печать.

.....

### *IPG*

Компания IPG Photonics, зарегистрированная в американском городке Оксфорд, на самом деле возникла в 1991 году в подмосковном городе Фрязино, где и в настоящее время расположена ее базовая компания — НТО «ИРЭ-Полюс». Несмотря на транснациональный характер бизнеса, 80% работающих в IPG — россияне. Контроль над компанией и ее патенты находятся в руках российских ученых и инженеров. Пакет в 45% акций IPG принадлежит основателю компании Валентину Гапонцеву.

Инновационный характер разработок компании подтверждается наличием 360 патентов на более чем 50 объектов ноу-хау. В течение нескольких последних лет оборот компании ежегодно увеличивался более чем на 40%.

.....

### *Han's Laser*

Открытое акционерное общество Han's Technology Technology Co., Ltd, основанное в 1996 году, теперь стало флагманом китайской национальной лазерной промышленности и всемирно известным производителем лазерного оборудования. Компания Han's Laser стремится предоставлять клиентам новейшие промышленные лазерные технологии, чтобы лучше соответствовать их особым потребностям.

Han's Laser стала публичной на рынке Шэньчжэньской фондовой биржи в 2004 году. На сегодняшний день ее рыночная стоимость превышает 6 миллиардов долларов США.

Han's Laser имеет более 200 моделей станков, в том числе серии лазерной гравировки / маркировки / травления, серии лазерной сварки, серии лазерной резки, серии подповерхностной гравировки, серии лазерных дисплеев и т. Все это оборудование широко используется при производстве различных продуктов.

.....

## Мировой рынок аддитивного производства

Лазерные аддитивные технологии можно разделить на две группы:

- SLM- селективное лазерное сплавление (синтез или спекание) с использованием ванны расплава.
- LMD- прямое лазерное осаждение или прямое лазерное выращивание с использованием прямой подачи порошка или проволоки непосредственно в место построения.

Мировой рынок аддитивных технологий растет с каждым годом: уже сегодня его объем превышает \$..... млрд, а после 2025 года будет составлять более \$..... млрд. Страны-технологические лидеры, такие как США, Германия, Великобритания, Япония и другие, суммарно контролируют более .....% мирового рынка аддитивного производства и останутся локомотивами его развития в долгосрочной перспективе. На долю России пока приходится порядка .....% рынка, при этом страна отстает от лидеров по всем основным направлениям – начиная от производства материалов и оборудования и заканчивая внедрением готовой продукции.

Ежегодные темпы роста мирового рынка аддитивных технологий составляют .....%. При сохранении CAGR на этом уровне к 2025 году объем рынка увеличится с текущих \$..... млрд до \$..... млрд.

.....

### **Ключевые тенденции рынка аддитивного производства**

К характерным тенденциям мирового рынка аддитивных технологий последних лет можно отнести:

- Постоянное увеличение доли деталей, изготавливаемых с использованием аддитивных технологий, в качестве конечных («готовых») изделий – direct manufacturing

.....

### *Ключевые игроки рынка аддитивного производства*

Число производителей оборудования для аддитивного производства также увеличивается с каждым годом. На сегодняшний день лидерами мирового рынка являются следующие компании:

- 3D Systems (США)
- EOS GmbH (Германия)
- SLM Solutions (Германия)
- Stratasys (США)
- .....
- .....

### Значимые слияния и поглощения (M & A )

- В 2016 году американский концерн General Electric приобрел две европейские компании, специализирующиеся на 3D-печати, – шведскую Arcam AB и немецкую Concept Laser GmbH. Сумма сделки составила \$1,4 млрд

.....

### *Прогноз развития рынка аддитивного производства*

Ниже представлен перечень основных драйверов развития рынка аддитивного производства:

- Применение гранул и порошковых материалов в 3D-печати позволит отказаться от использования треугольных и цилиндрических форм при изготовлении изделий
- .....

### *Технологии аддитивного производства в авиационной и аэрокосмической отраслях*

Аддитивные технологии сегодня широко применяются в авиационной и аэрокосмической промышленности для производства комплектующих из металла, а также упрощения процессов их тестирования. Благодаря высокой производительности печатной 3D-технологии, появилась возможность упростить и ускорить процесс производства деталей из таких металлов как алюминий, медь, железо и магний. Также 3D-технологии могут применяться в производстве крышек топливных баков, легковесных деталей двигателя и многих других деталей.

.....

### *Аддитивные технологии в России*

С точки зрения вклада в общий рынок аддитивных технологий, Россия пока сильно отстает от стран-технологических лидеров. Причем отставание отмечается по всем основным направлениям – производство оборудования для 3D-печати, масштабы применения технологий в ключевых промышленных отраслях, производство сырья и вспомогательных материалов и т.д. На данный момент доля России в структуре мирового рынка аддитивного производства составляет около 1%.

.....

## Глава 4. Российский рынок лазеров

По импорту и экспорту лазеров Россия занимает — ..... место. Лидерами по экспорту являются ....., ..... и ....., а по импорту — ....., ....., ..... и ..... Насыщенность рынка лазеров и лазерных технологий в России оценивается экспертами <= .....%, а его объём >= ..... млрд \$. Количество установок для лазерной резки, маркировки и гравировки, сварки и наплавки, микро и прецизионной лазерной обработки составляет более ..... тысяч, а разрабатывают и производят/поставляют лазеры и лазерные системы более ..... российских предприятий и организаций, в том числе из СНГ, а также более .....зарубежных фирм. И хотя масштабы применения на порядок меньше, чем до Перестройки, и на два–три порядка меньше, чем в США, Германии и Японии — роль лазерных технологий и их перспективы трудно переоценить.

Несмотря на то, что целый комплекс неразрешенных экономических, технологических, кадровых, логистических проблем в России не вызывает среди ряда опрошенных специалистов оптимизма в разговорах о «высоком», все-таки и у нас происходят события, о которых стоит рассказать. Вот некоторые из последних новостей.

По данным Лазерной ассоциации (ЛАС) за 2019 год, ..... отечественных фирм-производителей предлагают .....тыс. моделей источников лазерного излучения, ..... производителей — более ..... моделей лазерных технологических установок, ..... производителя — ..... моделей лазерных медицинских аппаратов и инструментария, ..... производителей — более .....тыс. моделей устройств для оптической связи, ..... производителей — около ..... моделей лазерной аппаратуры для технических измерений и диагностики, ..... производителя выпускают разнообразные оптические материалы, элементы и узлы.

В целом спрос на технологии и оборудование фотоники в реальном секторе отечественной экономики остается невысоким, что обусловлено как общим состоянием экономики, так и отсутствием технических стандартов, необходимых для использования инновационных лазерно-оптических технологий в промышленности, медицине, сельском

хозяйстве. Остро не хватает кадров, грамотных пользователей, знающих реальные возможности этих технологий и умеющих их применять на практике.

.....

### Проблемы российского рынка лазеров

.....

### Ключевые производители лазеров в России

#### АО «Плазма»

АО "ПЛАЗМА" – крупнейший в России разработчик и производитель изделий плазменной электроники: газовых лазеров и систем на их основе, средств отображения информации (плазменных панелей и мониторов на их основе и других устройств), газоразрядных коммутирующих приборов, промышленной керамики.

.....

Таблица 4. Финансовые показатели АО «Плазма» в 2016-2018 гг., тыс. руб.

Показатель	2016	2017	2018
Выручка (за минусом НДС, акцизов)			
Себестоимость продаж			
ВАЛОВАЯ ПРИБЫЛЬ (УБЫТОК)			
Коммерческие расходы			
Управленческие расходы			
ПРИБЫЛЬ (УБЫТОК) ОТ ПРОДАЖ			
Доходы от участия в других организациях			
Проценты к получению			
Проценты к уплате			
Прочие доходы			
Прочие расходы			
ПРИБЫЛЬ (УБЫТОК) ДО НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ			
Текущий налог на прибыль			
в т. ч. постоянные налоговые обязательства (активы)			
Изменение отложенных налоговых обязательств			
Изменение отложенных налоговых активов			
Прочее			
ЧИСТАЯ ПРИБЫЛЬ (УБЫТОК)			
СОВОКУПНЫЙ ФИНАНСОВЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ПЕРИОДА			
СПРАВОЧНО			
Результат от переоценки внеоборотных активов, не			

включаемый в чистую прибыль (убыток) периода			
Результат от прочих операций, не включаемый в чистую прибыль (убыток) периода			

Источник: расчеты Discovery Research Group.

### ООО «Авеста-Проект»

«Авеста-Проект» – научно-производственная компания, занимающаяся производством инновационного лазерного оборудования для сверхбыстрой спектроскопии и микрообработки материалов. Компания уже более 25 лет производит и поставляет фемтосекундное лазерное оборудование на российский и международный рынок. На 2017 г. клиентская база насчитывает уже более 2500 клиентов по всему миру. Сейчас штат компании насчитывает около 50 сотрудников. Фирма расположена в Троицком технопарке ФИАН в г. Троицке, г. Москва. Одним из идейных вдохновителей создания Троицкой площадки ФИАН как полигона для опытного производства лазерных систем был Николай Геннадиевич Басов.

Таблица 5. Финансовые показатели ООО «Авеста-Проект» в 2014-2018 гг., тыс. руб.

Показатель	2014	2015	2016	2017	2018
Выручка (за минусом НДС, акцизов)					
Себестоимость продаж					
Расходы по обычной деятельности (СМП)					
ВАЛОВАЯ ПРИБЫЛЬ (УБЫТОК)					
Коммерческие расходы					
Управленческие расходы					
ПРИБЫЛЬ (УБЫТОК) ОТ ПРОДАЖ					
Доходы от участия в других организациях и проценты к получению (СМП)					
Доходы от участия в других организациях					
Проценты к получению					
Проценты к уплате					
Прочие доходы					
Прочие расходы					
ПРИБЫЛЬ (УБЫТОК) ДО НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ					
Текущий налог на прибыль					
Налоги на прибыль (доходы) (СМП)					
в т. ч. постоянные налоговые обязательства (активы)					
Изменение отложенных налоговых обязательств					
Изменение отложенных налоговых активов					
Прочее					
ЧИСТАЯ ПРИБЫЛЬ (УБЫТОК)					

СОВОКУПНЫЙ ФИНАНСОВЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ПЕРИОДА					
СПРАВОЧНО					
Результат от переоценки внеоборотных активов, не включаемый в чистую прибыль (убыток) периода					
Результат от прочих операций, не включаемый в чистую прибыль (убыток) периода					

Источник: расчеты Discovery Research Group.

### **ООО «ЛАЗЕР-ЭКСПОРТ»**

В 2017 году группа компаний «ЛАЗЕР-КОМПАКТ» отмечает 25-летний юбилей своей деятельности по разработке, производству и продаже твердотельных лазеров с диодной накачкой. Кроме того, в этом году исполняется 15 лет производственной фирме «Лазер-экспорт», входящей в группу.

1992 г. - год основания научно-производственной фирмы "Лазер-компакт".

.....

### **АО «ФТИ-ОПТРОНИК»**

.....

### **ООО НТО «ИРЭ-ПОЛЮ»**

.....

## Объем и темпы роста рынка лазеров

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-брендов. Для расчета объемов импорта и экспорта использовались базы данных ФТС РФ (с последующей обработкой на уровне товарных категорий, групп, брендов и брендов).

Показатели объема рынка и производства рассчитаны в ценах брендов изучаемых в исследовании периодов времени (год, полугодие, квартал или месяц). Все цены выражены в долларах США.

Показатели объема импорта и экспорта рассчитаны в ценах ФТС РФ в долларах США (в ценах поставки товаров по информации в декларациях)

Согласно расчетам аналитиков DISCOVERY Research Group, объем рынка лазеров в России в 2018 г. составил ..... шт. В 2019 г. этот показатель был равен ..... шт.

Темп прироста в 2019 г. составил ..... % от натурального объема рынка.

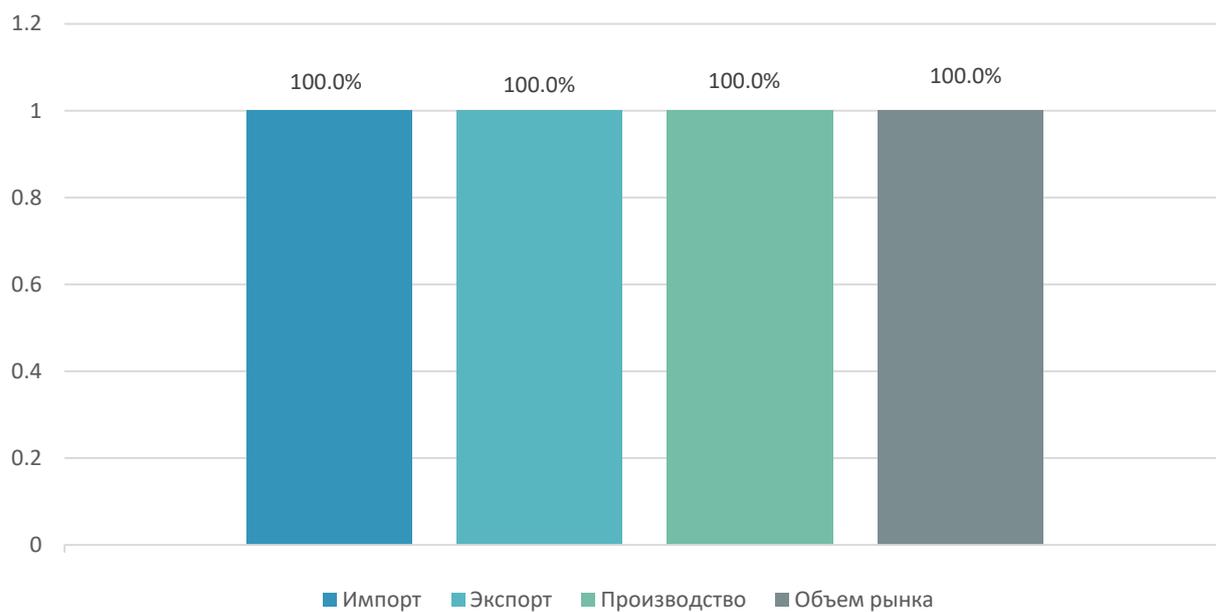
Разноплановая динамика рынка лазеров связана главным образом с существенными скачками импортных поставок лазеров, используемых в быту. Главным образом это дешевые лазерные указки. В 2015 г. .... составило ..... шт. (..... %), в 2017 г. – ..... шт. (..... %), а в 2019 г. было ввезено на ..... шт. (..... %) меньше, чем годом ранее.

**Таблица 6. Объем импорта, экспорта, производства и рынка лазеров в России в 2014-2019 гг., шт.**

Показатель	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Импорт						
Экспорт						
Производство						
<b>Рынок</b>						
<b>Темп прироста</b>						

Источник: расчеты Discovery Research Group.

Диаграмма 14. Темпы прироста объемов производства, импорта и экспорта рынка лазеров в России в 2019 г. в натуральном выражении, %.



Источник: расчеты Discovery Research Group.

Согласно расчетам аналитиков DISCOVERY Research Group, объем рынка лазеров в России в 2018 г. \$ ..... тыс. В 2019 г. этот показатель был \$ ..... тыс.

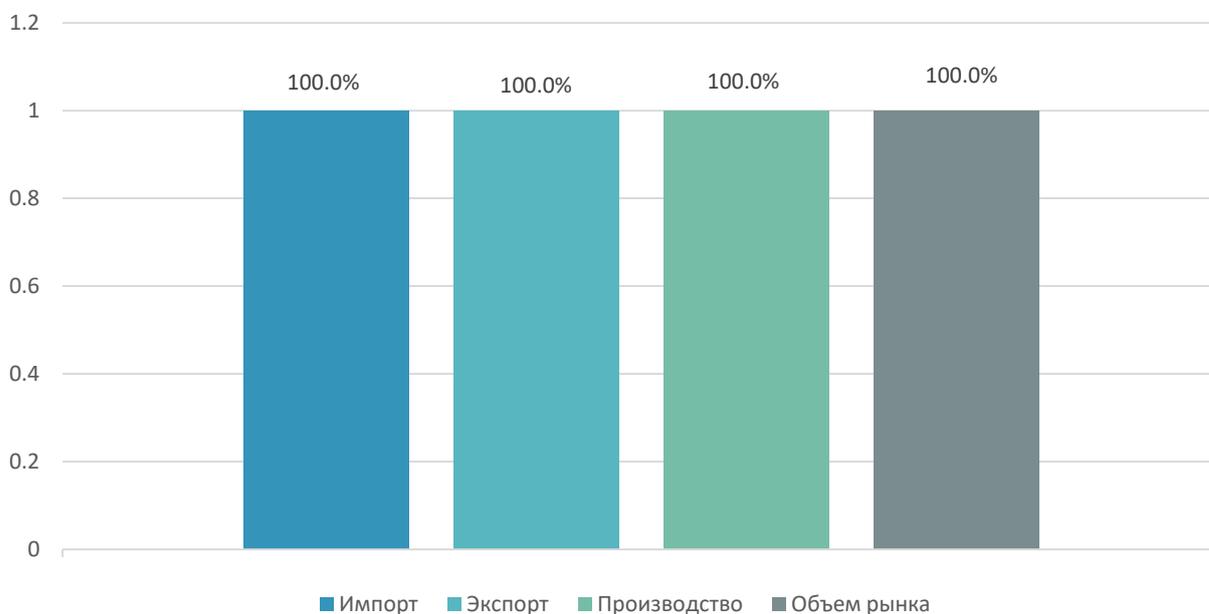
Темп прироста в 2019 г. составил ..... % от стоимостного объема рынка.

**Таблица 7. Объем импорта, экспорта, производства и рынка лазеров в России в 2014-2019 гг., тыс. \$.**

Показатель	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Импорт						
Экспорт						
Производство						
<b>Рынок</b>						
<b>Темп прироста</b>						

Источник: расчеты Discovery Research Group.

**Диаграмма 15. Темпы прироста объемов производства, импорта и экспорта рынка лазеров в России в 2019 г. в стоимостном выражении, %.**



Источник: расчеты Discovery Research Group

## Объем и темпы производства лазеров

Согласно расчетам аналитиков DISCOVERY Research Group, объем производства лазеров в России в 2018 г. составил ..... шт. В 2017 г. этот показатель был равен ..... шт. В 2019 г. объем производства лазеров составил ..... шт.

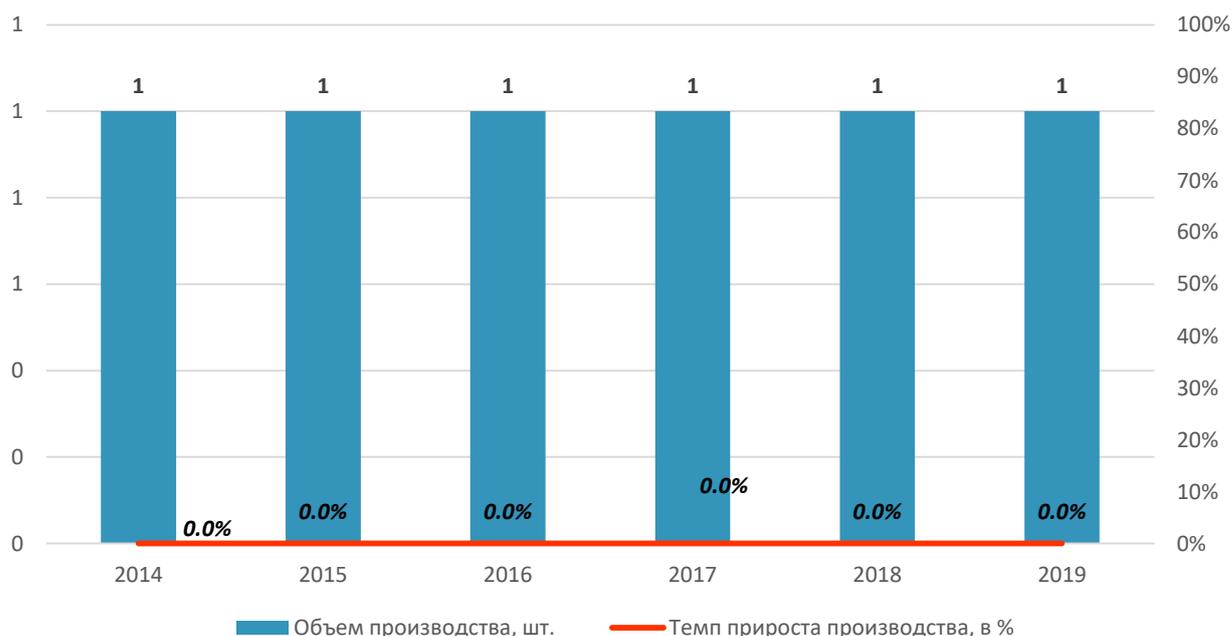
В 2019 г. темп прироста составил ..... % натурального объема производства.

**Таблица 8. Объем производства лазеров по производителям и субъектам федерации в России в 2014-2019 гг., шт.**

Производитель	СФ	2014	2015	2016	2017	2018	2019
АО ПЛАЗМА	Рязанская обл.						
АО ФТИ-ОПТРОНИК	г. Санкт-Петербург						
АО ШВАБЕ-ОБОРОНА И ЗАЩИТА (АО ВОМЗ)	Вологодская обл.						
НИ ТГУ	Томская обл.						
ООО ЛАЗЕР-ЭКСПОРТ (НПФ ЛАЗЕР-КОМПАКТ)	г. Москва						
ООО АВЕСТА	г. Москва						
<b>Итого:</b>	<b>Итого:</b>						

Источник: расчеты Discovery Research Group.

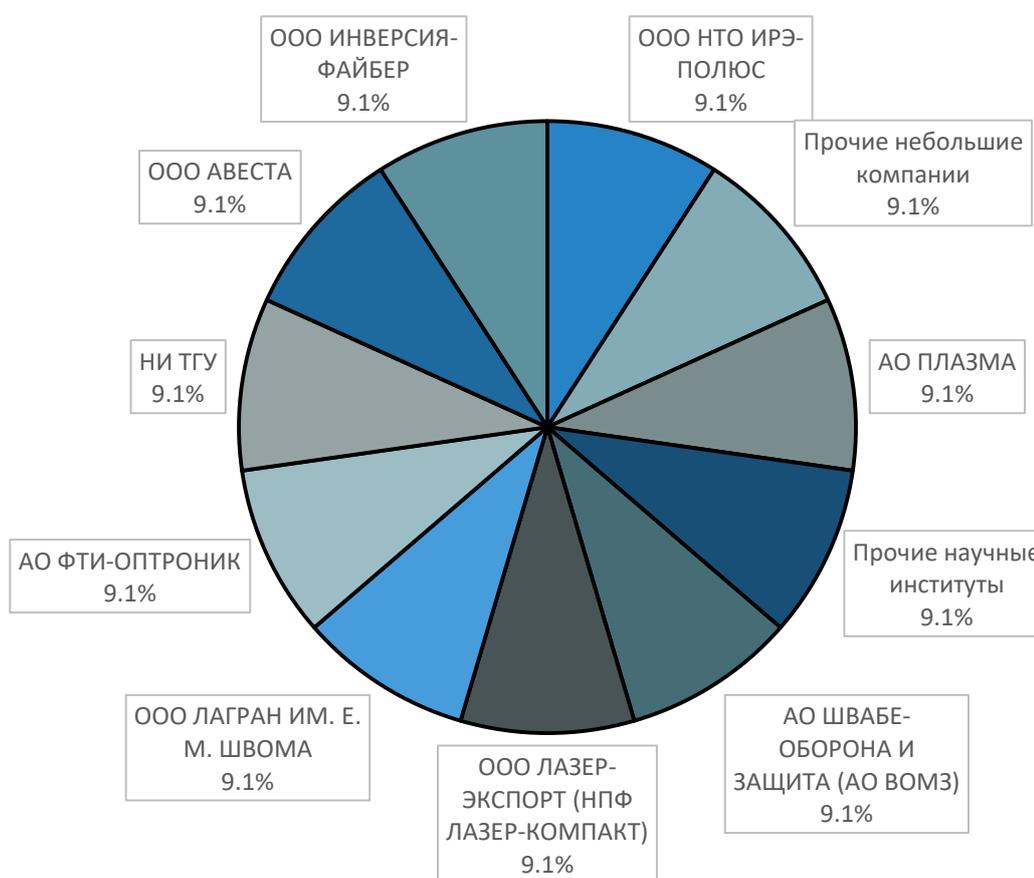
**Диаграмма 16. Объем и темп прироста производства лазеров в России в 2014-2019 гг., шт.**



Источник: расчеты Discovery Research Group.

Наибольшую долю производства лазеров в натуральном выражении в 2019 г. занял производитель ..... Его доля составила ..... %. На втором месте ..... с ..... % от натурального объема. В тройку лидеров также входит производитель ..... Его доля в 2019 года составила ..... % от натурального объема производства.

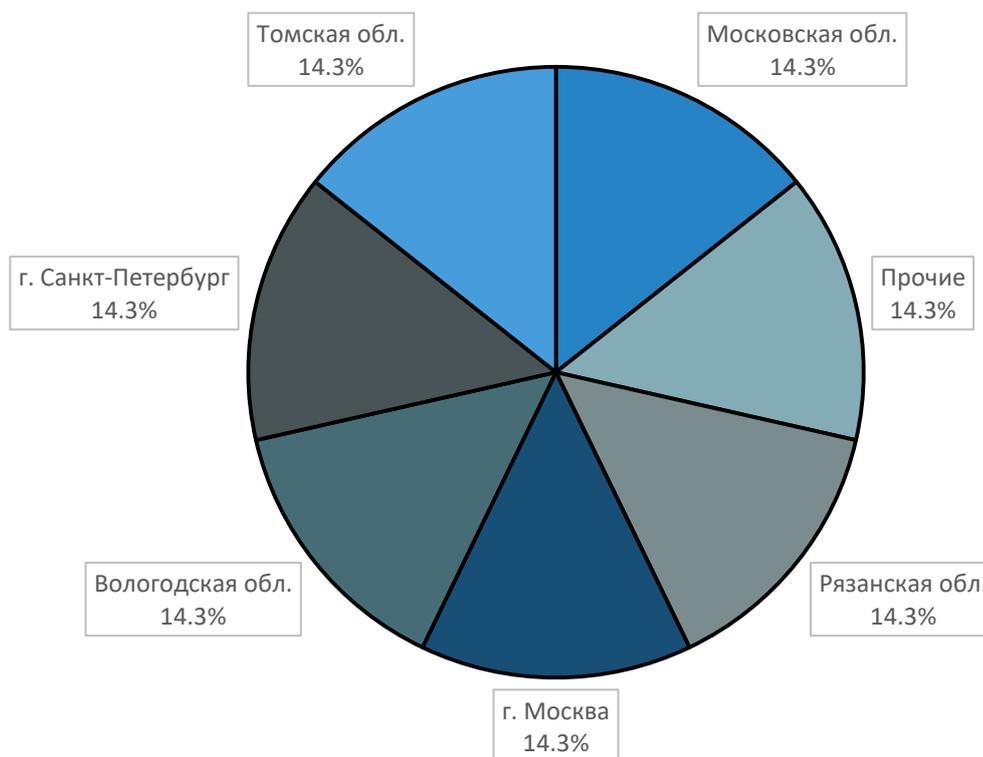
Диаграмма 17. Доли производителей лазеров в объеме производства в 2019 г., % от натурального объема.



Источник: расчеты DISCOVERY Research Group.

Наибольшую долю производства лазеров в натуральном выражении в 2019 заняла ..... Доля этого региона составила ..... % в натуральном выражении от общего объема производства.

**Диаграмма 18. Доли субъектов федерации в объеме производства лазеров в 2019 г., % от натурального объема.**



Источник: расчеты DISCOVERY Research Group.

Объем производства лазеров в 2018 г. составил \$ ..... тыс. В 2017 г. этот показатель был равен \$ ..... тыс. В 2019 г. объем производства лазеров составил \$ ..... тыс.

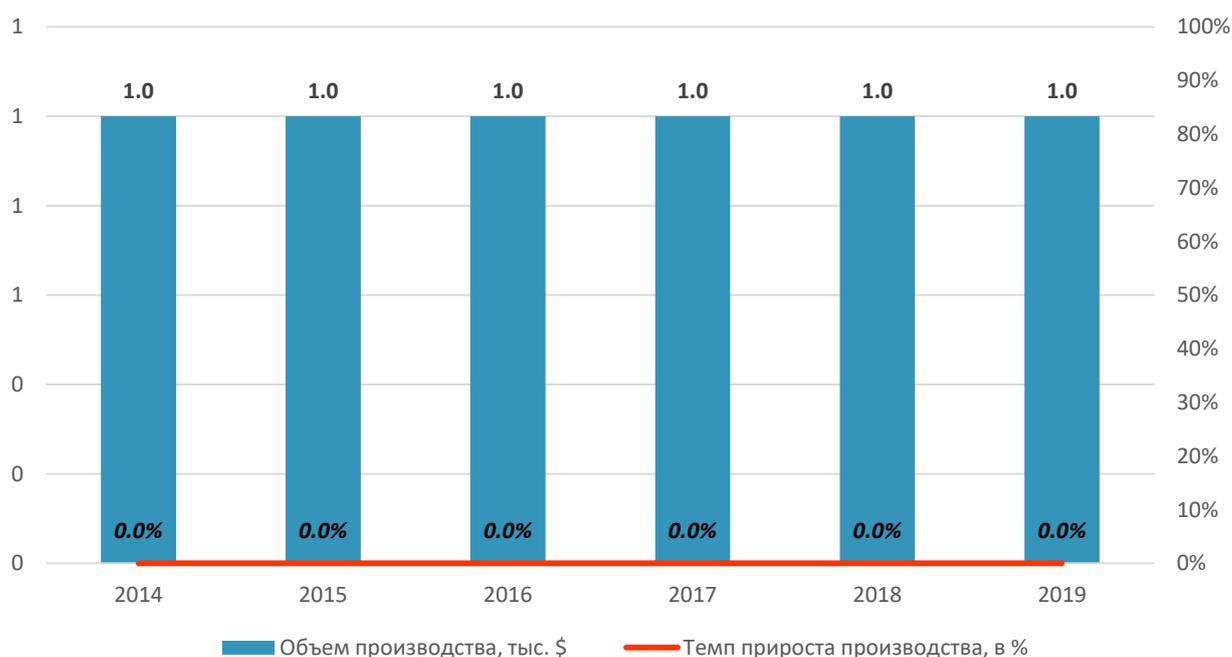
В 2019 г. темп прироста составил ..... % стоимостного объема производства.

**Таблица 9. Объем производства лазеров по производителям и субъектам федерации в России в 2014-2019 гг., тыс. \$.**

Производитель	СФ	2014	2015	2016	2017	2018	2019
АО ПЛАЗМА	Рязанская обл.						
АО ФТИ-ОПТРОНИК	г. Санкт-Петербург						
АО ШВАБЕ-ОБОРОНА И ЗАЩИТА (АО ВОМЗ)	Вологодская обл.						
НИ ТГУ	Томская обл.						
ООО ЛАЗЕР-ЭКСПОРТ (НПФ ЛАЗЕР-КОМПАКТ)	г. Москва						
ООО АВЕСТА	г. Москва						
ООО ИНВЕРСИЯ-ФАЙБЕР	Новосибирская обл.						
<b>Итого:</b>	<b>Итого:</b>						

Источник: расчеты Discovery Research Group.

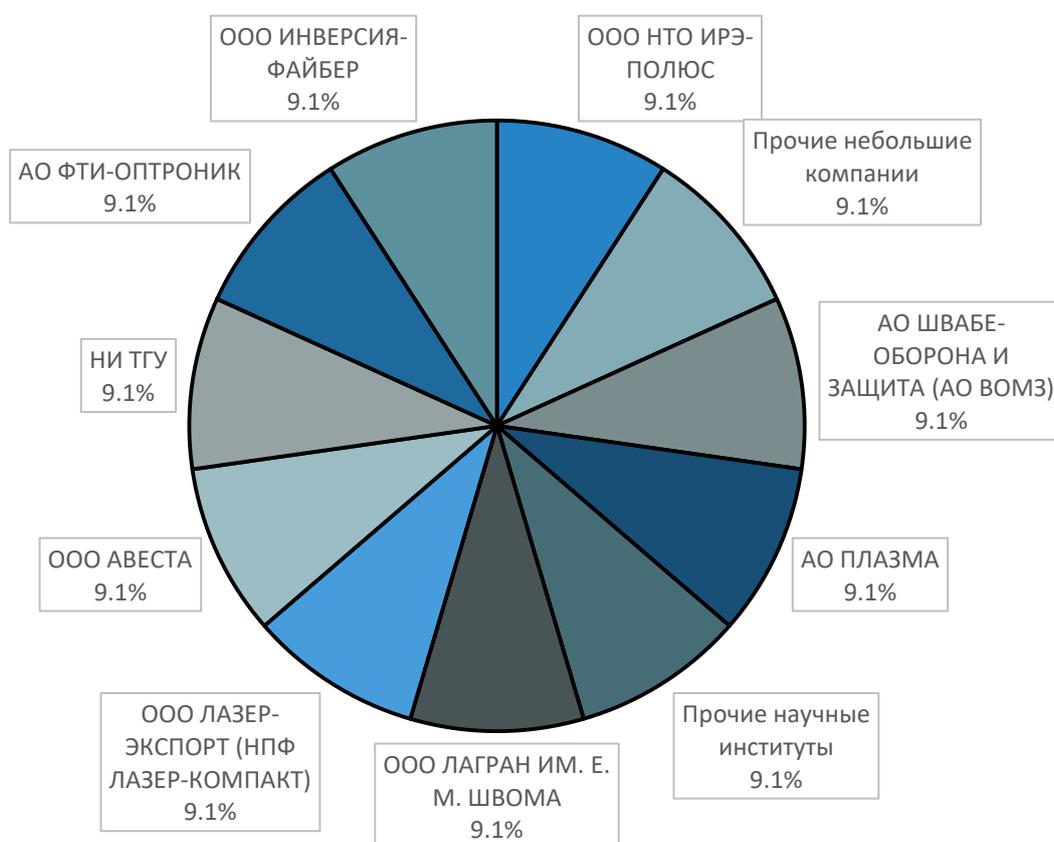
**Диаграмма 19. Объем и темп прироста производства лазеров в России в 2014-2019 гг., тыс. \$.**



Источник: расчеты Discovery Research Group.

Наибольшую долю производства лазеров в стоимостном выражении в 2019 г. занял производитель ..... Его доля составила ..... %. На втором месте ..... с ..... % от стоимостного объема. В тройку лидеров также входит производитель..... Его доля в 2019 года составила ..... % от стоимостного объема производства.

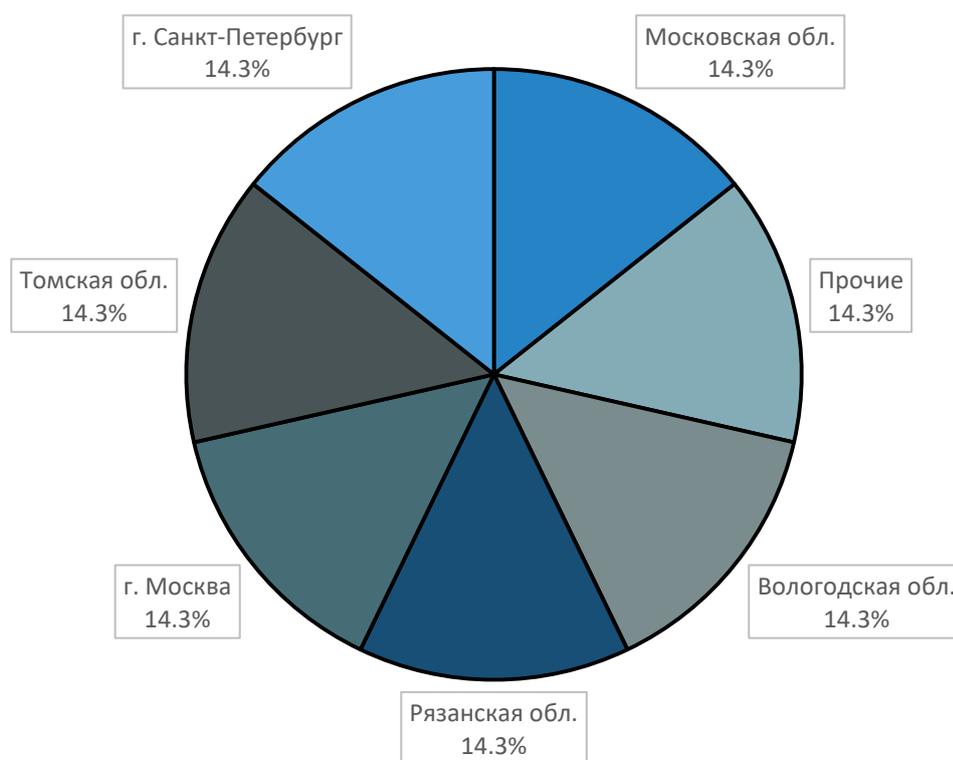
Диаграмма 20. Доли производителей лазеров в объеме производства в 2019 г., % от стоимостного объема.



Источник: расчеты DISCOVERY Research Group.

Наибольшую долю производства лазеров в стоимостном выражении в 2019 заняла ..... Доля этого региона составила ..... % в стоимостном выражении от общего объема производства.

**Диаграмма 21. Доли субъектов федерации в объеме производства лазеров в 2019 г., % от стоимостного объема.**



Источник: расчеты DISCOVERY Research Group.







Помимо указанных выше производителей и поставщиков лазерных систем, указанных выше, стоит отметить: Durma, Турция (ЛР); JFV, Китай (ЛР); HAN`S LASER, Китай (ЛР); Messer, Германия (ЛР), LaserGURU, .....

В России также существует ряд центров лазерных технологий и компаний, которые решают актуальные производственные задачи и оказывают услуги лазерной обработки материалов: РЦЛТ (г. Екатеринбург), Вятский лазерный инновационно-технологический центр (г. Киров), .....

.....

**Таблица 11. Приблизительный прогноз возможной реализации в России лазерных систем, а также их ориентировочная стоимость.**

№	Вид обработки	Возможная реализация ЛСи, шт/год	Емкость рынка /потребность предприятий РФ в ЛСи, шт./на 3–5 лет	Средняя ориентировочная стоимость ед. оборудования, руб / \$ / €	Мощность излучения, Вт/кВт
1	Лазерная резка листов				
2	3D-лазерная резка				
3	Лазерная сварка мощными лазерами (более 1 кВт)				
4	Лазерная сварка лазерами до 1 кВт				
5	Лазерная наплавка мощными лазерами				
6	Лазерная маркировка и гравировка				
7	Сверление и др. виды микрообработки				
8	Аддитивные технологии по выращиванию металлических изделий				
9	Аддитивные технологии по выращиванию неметаллических изделий				

**Источник: Отчетный доклад президента Лазерной ассоциации И. Б. Ковша.**

.....

## Глава 6. Импорт лазеров в Россию и экспорт лазеров из России

Анализируя внешнюю торговлю лазерами в России, стоит отметить, что основной объем импорта в страну составляют лазеры ..... Однако экспорт лазеров из России заключается в продаже лазеров для .....

Всего за период 2014-2019 гг. в Россию было ввезено ..... лазеров. Общий стоимостной объем импорта лазеров за период 2014-2019 гг. составил \$..... млн.

Всего за период 2014-2019 гг. из России было экспортировано ..... лазеров. Общий стоимостной объем импорта лазеров за период 2014-2019 гг. составил \$ ..... млн.

### Импорт по сегментам

Согласно расчетам аналитиков DISCOVERY Research Group, объем импорта лазеров в Россию в 2018 г. составил ..... шт. В 2017 г. этот показатель был равен ..... шт. В 2019 г. объем импорта лазеров составил ..... шт.

В 2019 г. темп прироста составил ..... % натурального объема импорта.

На протяжении всего анализируемого периода сегмент «.....» занимал наибольшую долю от общего объема импорта. В 2019 г. доля этого сегмента составила ..... %.

На втором месте сегмент «.....». На протяжении анализируемого периода темп прироста этого сегмента был ..... Темп прироста в 2019 г. составил ..... %. Если проанализировать период 2014-2019 гг., то объем ....., чем в ..... раз.

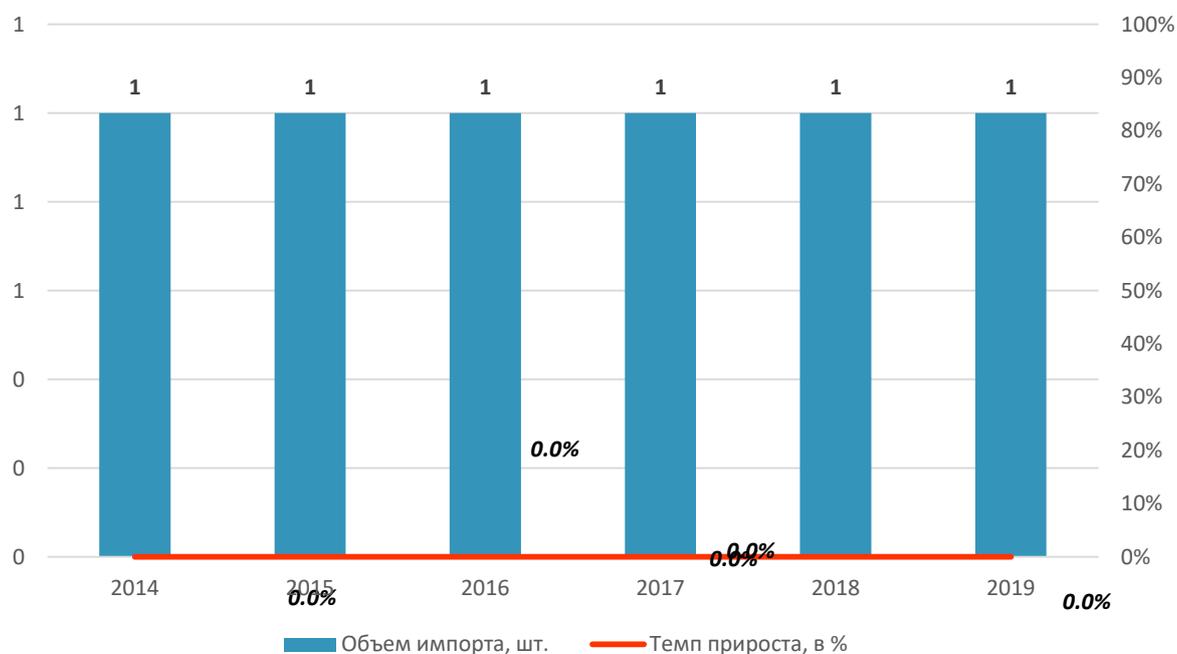
Таблица 12. Объем импорта лазеров по сегментам в Россию в 2014-2019 гг., шт.

Сегмент	2014	2015	2016	2017	2018	2019
<b>ГАЗОВЫЙ</b>						
АЗОТНЫЙ						
АРГОНОВЫЙ						
ГЕЛИЙ-НЕОНОВЫЙ						
КРИПТОНОВЫЙ						
КСЕНОНОВЫЙ						
УГЛЕКИСЛЫЙ						

ЭКСИМЕРНЫЙ						
Прочие						
<b>НА КРАСИТЕЛЯХ</b>						
Прочие						
<b>НА ПАРАХ МЕТАЛЛОВ</b>						
ГЕЛИЙ-КАДМИЕВЫЙ						
МЕДИ						
<b>ТВЕРДОТЕЛЬНЫЙ</b>						
DPSS						
ВОЛОКОННЫЙ						
ДИСКОВЫЙ						
НА КРИСТАЛЛЕ С НЕОДИМОМ						
ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЙ						
ТИТАН-САПФИРОВЫЙ						
<b>Итого:</b>						

Источник: расчеты Discovery Research Group.

Диаграмма 22. Объем и темп прироста импорта лазеров в Россию в 2014-2019 гг., шт.



Источник: расчеты Discovery Research Group.

Объем импорта лазеров в 2018 г. составил \$ ..... тыс. В 2017 г. этот показатель был равен \$ ..... тыс. В 2019 г. объем импорта лазеров составил \$ ..... тыс.

В 2019 г. темп прироста составил ..... % стоимостного объема импорта.

На протяжении всего анализируемого периода сегмент «.....» занимал наибольшую долю от общего объема импорта. В 2019 г. доля этого сегмента составила ..... %.

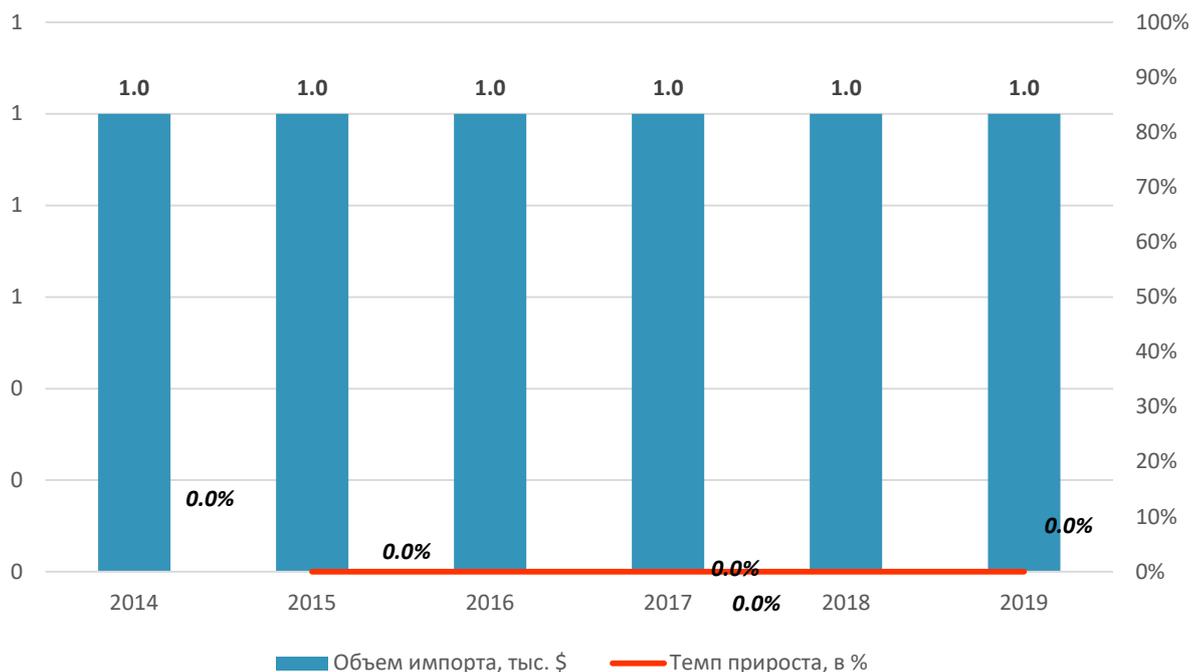
На втором месте сегмент «.....» с долей ..... % от общего объема импорта.

**Таблица 13. Объем импорта лазеров по сегментам в Россию в 2014-2019 гг., тыс. \$.**

Сегмент	2014	2015	2016	2017	2018	2019
<b>ГАЗОВЫЙ</b>						
АЗОТНЫЙ						
АРГОНОВЫЙ						
ГЕЛИЙ-НЕОНОВЫЙ						
КРИПТОНОВЫЙ						
КСЕНОНОВЫЙ						
УГЛЕКИСЛЫЙ						
ЭКСИМЕРНЫЙ						
Прочие						
<b>НА КРАСИТЕЛЯХ</b>						
Прочие						
<b>НА ПАРАХ МЕТАЛЛОВ</b>						
ГЕЛИЙ-КАДМИЕВЫЙ						
МЕДИ						
<b>ТВЕРДОТЕЛЬНЫЙ</b>						
DPSS						
ВОЛОКОННЫЙ						
ДИСКОВЫЙ						
НА КРИСТАЛЛЕ С НЕОДИМОМ						
ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЙ						
ТИТАН-САПФИРОВЫЙ						
<b>Итого:</b>						

Источник: расчеты Discovery Research Group.

Диаграмма 23. Объем и темп прироста импорта лазеров в Россию в 2014-2019 гг., тыс. \$.



Источник: расчеты Discovery Research Group.

## Импорт по области применения

По диаграмме видно, что стоимостной объем импорта ..... лазеров намного превышает объемы других категорий, хотя количественный объем ....., по сравнению с количеством ввезенных лазеров, используемых в ..... Это объясняется тем, что ввозится большое количество лазеров, используемых для создания .....

В 2019 г. суммарная доля лазеров для быта (.....%) и культуры (.....%) составила 95,5% в натуральном выражении.

Наибольшую долю импорта лазеров, используемых в быту в натуральном выражении в 2019 г. занял производитель ..... Его доля составила .....% от натурального объема. На втором месте ..... с .....%. В тройку лидеров также входит производитель ..... Его доля в 2019 года составила .....% от натурального объема импорта.

Наибольшую долю импорта лазеров, используемых в культурных мероприятиях в натуральном выражении в 2019 г. занял производитель ..... Его доля составила 86% от натурального объема.

В стоимостном выражении лидерами являются лазеры для промышленности (.....%) и науки (.....%).

Наибольшую долю импорта лазеров, используемых в промышленности в стоимостном выражении в 2019 г. занял производитель ..... Его доля составила .....% от стоимостного объема. На втором месте ..... с .....%.

Наибольшую долю импорта лазеров, используемых в науке в стоимостном выражении в 2019 г. занял производитель ..... . Его доля составила .....% от стоимостного объема.

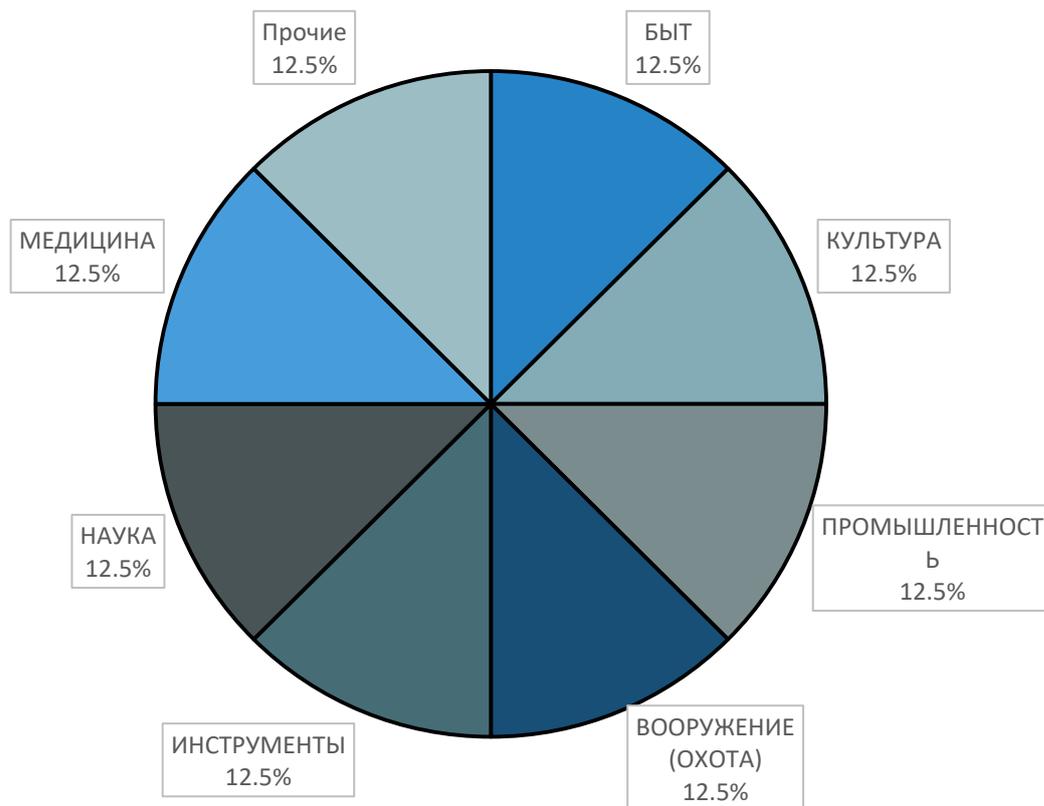
**Таблица 14. Объем импорта лазеров по областям применения в Россию в 2014-2019 гг., шт.**

Сфера применения	2014	2015	2016	2017	2018	2019
БЫТ						
ВООРУЖЕНИЕ (ОХОТА)						
ИНСТРУМЕНТЫ						
КУЛЬТУРА						
МЕДИЦИНА						
НАУКА						

ПРОМЫШЛЕННОСТЬ						
Прочие						
<b>Итого:</b>						

Источник: расчеты Discovery Research Group.

Диаграмма 24. Доли сфер применения лазеров в объеме импорта в 2019 г., % от натурального объема.



Источник: расчеты Discovery Research Group.

Таблица 15. Объем импорта лазеров в Россию в 2014-2019 гг. по областям применения и производителям, шт.

Область применения	Производитель	2014	2015	2016	2017	2018	2019
БЫТ	ACCO BRANDS CORPORATION						
	ATLAS COPCO						
	BEIFA GROUP CO. LTD						
	BEIJING EFR LASER S & T CO. LTD.						
	BEIJING FUTA TECHNOLOGY&DEVELOPMENT CO.LTD						
	BEIJING RECI LASER CO. LTD.						
	COMPANY FOR THE PRODUCTION OF CONSUMER GOODS MEYSHEN						
	DONGGUAN HUALUN MACHINERY CO.LTD.						
	DONGGUAN HUITONG MATERIALS FACTORY PLASTIC PRODUCT CO.LTD						
	FLAMINGO PET PRODUCTS N.V.						
	GIELIGHT CO.LTD.						
	GUANGZHOU XIANRU AD MANUFACTURE.CO.LTD						
	GUANGZHOU ZHONGCHUANG PACKING PRODUCTS CO. LTD						
	HUADA TOYS IMP&EXP. TRADING CO. LTD						
	JIANGMEN ZHONGYI ELECTRONICS CO.LTD.						
	JIANGSU YAMEI MANNEGUINS CO.LTD.						
	LAP GMBH LASER APPLIKATIONEN						
	LASER COMPONENTS						
	LEXMARK INTERNATIONAL INC.						
	LINHAI SENG RONG LAMPS AND LANTERNS CO.LTD						
	LONGDA ELECTRONIC TOY CO.,LTD., LD						
	NEW ELEMENT DEVELOPMENT INDUSTRY CO. LTD						
	NINGBO KESUM INTERNATIONAL TRADE CO.LTD						
	OUBAOLON IMPORT-EXPORT TRADING CO.LTD						
	PASCO SCIENTIFIC						
	QI MING TRADING CO. LTD.						
	QICHUN XINJING IMPORT AND EXPORT CO LTD						
	SHANGHAI DREAM LASERS TECHNOLOGY CO. LTD						
	SICK AG						

	SMC MULTI-MEDIA PRODUCTS COMPANY LT						
	UNION SOURCE CO.LTD						
	URUMQI OUBAOLOON IMPORT-EXPORT TRADING CO.LTD						
	WENZHOU QINCHUAN IMPORT & EXPORT CO. LTD.						
	WINOD INDUSTRIAL CO.LTD.						
	XEROX LTD						
	XINGSHAO IMPORT & EXPORT CO. LTD.						
	YANGDONG YUEJUNHANG INDUSTRIAL & TRADING CO. LTD						
	YIWU JIUXIN IMP & EXP CO. LTD						
	YIWU LOUXIANG TRADING CO. LTD.						
	YIWU QIANSHUO IMP&EXP CO. LTD.						
	YIWU ZHOUSIMA CRAFTS COMPANY LTD						
	YONGKANG JINLI SPORTS EQUIPMENT FACTORY						
	YUYAO SHELANG ELECTRIC CO. LTD.						
	ZHEJIANG HUAXIA LIGHT INDUSTRY IMPORT & EXPORT CO.LTD						
	ZHEJIANG JSIENG MACHINERY INDUSTRIAL CO.LTD						
	ZHEJIANG YONGCHANG KITCHEN EQUIPMENT CO.LTD						
	ZHENG DA HARDWARE						
	ИУ ДЖИСИН ИМПОРТ ЭНД ЭКСПОРТ КОМПАНИ ЛТД						
	ООО ТЕХНОСКАН-ЛАБ						
	Прочие						
<b>БЫТ Итор</b>							
ВООРУЖЕНИЕ (ОХОТА)	CHENGDU HT GEAR INTERNATIONAL CO.LTD.						
	FOSHAN MARCOOL OPTICAL INSTRUMENT CO.LTD						
	WENZHOU CHANGCHENG PHOTO-FACILITY CO. LTD						
	АО ШВАБЕ-ОБОРОНА И ЗАЩИТА						
	Прочие						
<b>ВООРУЖЕНИЕ (ОХОТА) Итор</b>							
ИНСТРУМЕНТЫ	BOB LASER CO. LTD						
	LEXMARK INTERNATIONAL INC.						

	NEWPORT CORPORATION						
	NKT PHOTONICS						
	ROBERT BOSCH GMBH						
	SHANGHAI GRANDWAY TELECOM TECH. CO.LTD						
	SHANGHAI JOYE IMPORT & EXPORT CO.LTD						
	SMC MULTI-MEDIA PRODUCTS COMPANY LT						
	THORLABS CO. LTD						
	XEROX LTD						
	ZHEJIANG DAYU ELECTRIC TOOL CO.LTD.						
	Прочие						
<b>ИНСТРУМЕНТ</b>							
<b>Ы Итог</b>							
КУЛЬТУРА	BEIJING FUTA TECHNOLOGY&DEVELOPMENT CO.LTD						
	BIG DIPPER LASER SCIENCE & TECHNOLOGY CO.LTD						
	CHANGCHUN NEW INDUSTRIES CO. LTD						
	DATALOGICTIC S.P.A.						
	EVERMORE ENTERPRISE CO. LTD.						
	HUANIC CO. LTD.						
	MAXPHOTONICS CO. LTD						
	NEON-NIGHT CO. LTD						
	NINGBO FONVOO IMP.&EXP. CO.LTD						
	SHANGHAI BAODI ELECTRICAL APPLIANCE CO. LTD						
	SHENZHEN LAYU LASER TECHNOLOGY CO. LTD						
	SHENZHEN OPTLASER TECHNOLOGIES CO.LTD						
	STAGE LIGHTING EQUIPMENT CO.LTD						
	SUIFENHE BINHAO ECONOMIC AND TRADE CO.LTD						
	UNIEL LIGHTING CO. LTD						
	VITA SUN PRODUCTION CO.LTD						
	YICHUN WENJI TRADE COMPANY LTD.						
	Прочие						
<b>КУЛЬТУРА</b>							
<b>Итог</b>							
МЕДИЦИНА	BECKMAN COULTER INC.						
	BECTON DICKINSON INTERNATIONAL						
	CARL ZEISS MEDITEC AG						
	CHANGCHUN NEW INDUSTRIES						

	CO. LTD						
	COHERENT GMBH						
	ELITE OPTOELECTRONICS CO. LTD						
	FIANIUM LTD						
	GE MEDICAL SYSTEM						
	HITACHI HIGH-TECHNOLOGIES CORPORATION						
	HUANIC CO. LTD.						
	IPG LASER GMBH						
	KIMMON KOHA CO. LTD						
	LAP GMBH LASER APPLIKATIONEN						
	LTB LASERTECHNIK GMBH						
	LUMENIS INC.						
	LUMENTUM HOLDINGS INC.						
	NEWPORT CORPORATION						
	NINGBO NEW LUSTER TRADING LTD						
	OXXIUS S.A.						
	PHILIPS						
	SHANGHAI DREAM LASERS TECHNOLOGY CO. LTD						
	SHIMADZU CORPORATION						
	SHOWA OPTRONICS CO.						
	SICK AG						
	SIEMENS AG						
	THERMO FISHER SCIENTIFIC						
	THORLABS CO. LTD						
	WAVELIGHT GMBH						
	ООО АВЕСТА						
	ООО ЛАЗЕР-ЭКСПОРТ						
	ООО НПОКВАНТРОН						
	Прочие						
<b>МЕДИЦИНА</b>							
<b>Итог</b>							
НАУКА	ACCESS LASER COMPANY						
	AGILENT TECHNOLOGIES INC.						
	ATL LASERTECHNIK GMBH						
	BEIJING LITRONICS CO.LTD						
	BEIJING VIASHO TECHNOLOGY CO. LTD						
	BRIGHT SOLUTIONS S.R.L						
	BRUKER OPTIK GMBH						
	CAMBRIDGE LASER LABORATORIES						
	CHANGCHUN NEW INDUSTRIES CO. LTD						
	COHERENT GMBH						
	DILAS DIODENLASER GMBH						

	EDGEWAVE GMBH						
	ELECTRO SCIENTIFIC INDUSTRIES INC.						
	FIANIUM LTD						
	HAUNI MASCHINENBAU AG						
	HI-TECH LAB CONSULT JSC						
	HUBNER GMBH & CO KG						
	IPG LASER GMBH						
	IRADION LASER INC						
	JDSU CORPORATION						
	JINAN JINQIANG LASER CNC EQUIPMENT CO. LTD						
	KEOPSYS S.A.						
	KEYSIGHT TECHNOLOGIES INC.						
	KIMMON KOHA CO. LTD						
	LASER QUANTUM LTD.						
	LASOS LASERTECHNIK GMBH						
	LIGHT CONVERSION LTD						
	LIGHTHOUSE PHOTONICS INC.						
	LTB LASERTECHNIK GMBH						
	LUMENTUM HOLDINGS INC.						
	MAXPHOTONICS CO. LTD						
	NEWPORT CORPORATION						
	NKT PHOTONICS						
	OXXIUS S.A.						
	PHILIPS						
	PHOTONICS INDUSTRIES INTERNATIONAL						
	PICOQUANT GMBH						
	QUANTEL INC.						
	QUANTUM LIGHT INSTRUMENTS LTD						
	REDFERN INTEGRATED OPTICS INC.						
	RISCURE B.V.						
	SHANGHAI DREAM LASERS TECHNOLOGY CO. LTD						
	SHIMADZU CORPORATION						
	SIOS MESSTECHNIK GMBH						
	SPECTRA PHYSICS						
	SYNRAD INC						
	THERMO FISHER SCIENTIFIC						
	THORLABS CO. LTD						
	TOPTICA PHOTONICS AG						
	UAB MGF SVIESOS KONVERSIJA						
	АО ПЛАЗМА						
	ООО ГАЗ-ОЙЛ						
	ООО ИНВЕРСИЯ-ФАЙБЕР						
	ООО ЛАЗЕР-ЭКСПОРТ						

	ООО НПП ЛАЗЕРНЫЕ СИСТЕМЫ						
	ООО ПП СФЕРА						
	Прочие						
<b>НАУКА И тор</b>							
<b>ПРОМЫШЛЕН НОСТЬ</b>	AGILENT TECHNOLOGIES INC.						
	AMPLITUDE TECHNOLOGIES						
	ANHUI EXCELLENT MACHINERY EQUIPMENT CO.LTD						
	ATL LASERTECHNIK GMBH						
	ATLAS COPCO						
	BEIJING EFR LASER S & T CO. LTD.						
	BEIJING JCZ TECHNOLOGY CO.LTD						
	BEIJING KAITIAN TECH. CO. LTD						
	BEIJING RECI LASER CO. LTD.						
	BEIJING VIASHO TECHNOLOGY CO. LTD						
	BIOCARE ENTERPISE LIMITED						
	BOB LASER CO. LTD						
	BOMAR SPOL S.R.O.						
	BRIGHT SOLUTIONS S.R.L						
	CHANGCHUN NEW INDUSTRIES CO. LTD						
	CLEAN-LASERSYSTEME GMBH						
	COHERENT GMBH						
	CONNET LASER TECHNOLOGY CO. LTD						
	CONTINUUM INC						
	CORELASE OY						
	DILAS DIODENLASER GMBH						
	DOMINO LASER GMBH						
	DONGGUAN HUALUN MACHINERY CO.LTD.						
	FEHA LASERTEC GMBH						
	FEINMECHANISCHEN WERKE HALLE GMBH						
	GEOLA						
	GOLDENSIGN INDUSRY CO. LTD						
	GREAT COMPUTER CORP.						
	HANS LASER TECHNOLOGY INDUSTRY GROUP CO., LTD						
	HAUNI MASCHINENBAU AG						
	HK RELIABLE LASER LIMITED						
	HUANIC CO. LTD.						
	IPG LASER GMBH						
	IRADION LASER INC						
	JDSU CORPORATION						

	JILIN YONGLI LASER TECHNOLOGY CO. LTD						
	JINAN G.WEIKE SCIENCE & TECHNOLOGY CO. LTD						
	JINAN JINQIANG LASER CNC EQUIPMENT CO. LTD						
	JINAN KING RABBIT TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO.LTD						
	KEO SCIENTIFIC LTD.						
	KEYENCE						
	KEYSIGHT TECHNOLOGIES INC.						
	KIGRE INC						
	LAP GMBH LASER APPLIKATIONEN						
	LASER COMPONENTS						
	LASERLINE GMBH						
	LASOS LASERTECHNIK GMBH						
	LBPS GMBH						
	LIMO LISSOTCHENKO MIKROOPTIK GMBH						
	LUMENTUM HOLDINGS INC.						
	M SQUARED LASERS LIMITED						
	MAXPHOTONICS CO. LTD						
	METABO						
	NEW ELEMENT DEVELOPMENT INDUSTRY CO. LTD						
	NEWPORT CORPORATION						
	NKT PHOTONICS						
	OXXIUS S.A.						
	PHOTONICS INDUSTRIES INTERNATIONAL						
	PICOTRONIC GMBH						
	QICHUN XINJING IMPORT AND EXPORT CO LTD						
	QUANTEL INC.						
	RAYCUS FIBER LASER TECHNOLOGIES CO. LTD						
	ROBERT BOSCH GMBH						
	ROFIN-SINAR LASER GMBH						
	SHANGHAI GRANDWAY TELECOM TECH. CO.LTD						
	SHANGHAI JOYE IMPORT & EXPORT CO.LTD						
	SHENZHEN JPT OPTO-ELECTRONICS CO. LTD						
	SHENZHEN RELIABLE ELECTROMECHANICAL TECHNOLOGY CO.LTD.						
	SHENZHEN RELIABLE LASER TECH CO.LTD.						
	SHENZHEN WORTHING						

	TECHNOLOGY CO. LTD.						
	SHIMADZU CORPORATION						
	SICK AG						
	SPT LASER TECHNOLOGY CO. LTD						
	SYNRAD INC						
	TAMPERE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY						
	THORLABS CO. LTD						
	TOPTICA PHOTONICS AG						
	TRUMPF GMBH+CO.KG						
	UNIVERSAL LASER SYSTEMS INC						
	WALTERWERK KIEL GMBH&CO. KG						
	WEIHAI BOANNI MACHINERY CO. LTD						
	WENZHOU QINCHUAN IMPORT & EXPORT CO. LTD.						
	XEROX LTD						
	XITON PHOTONICS GMBH						
	ZHEJIANG HUAFENG ELECTRIC TOOLS CO. LTD						
	Z-LASER GMBH						
	Прочие						
<b>ПРОМЫШЛЕННОСТЬ Итого</b>							
Прочие	NEWPORT CORPORATION						
	ОАО НПК СПП						
	Прочие						
<b>Прочие Итого</b>							
<b>Итого:</b>							

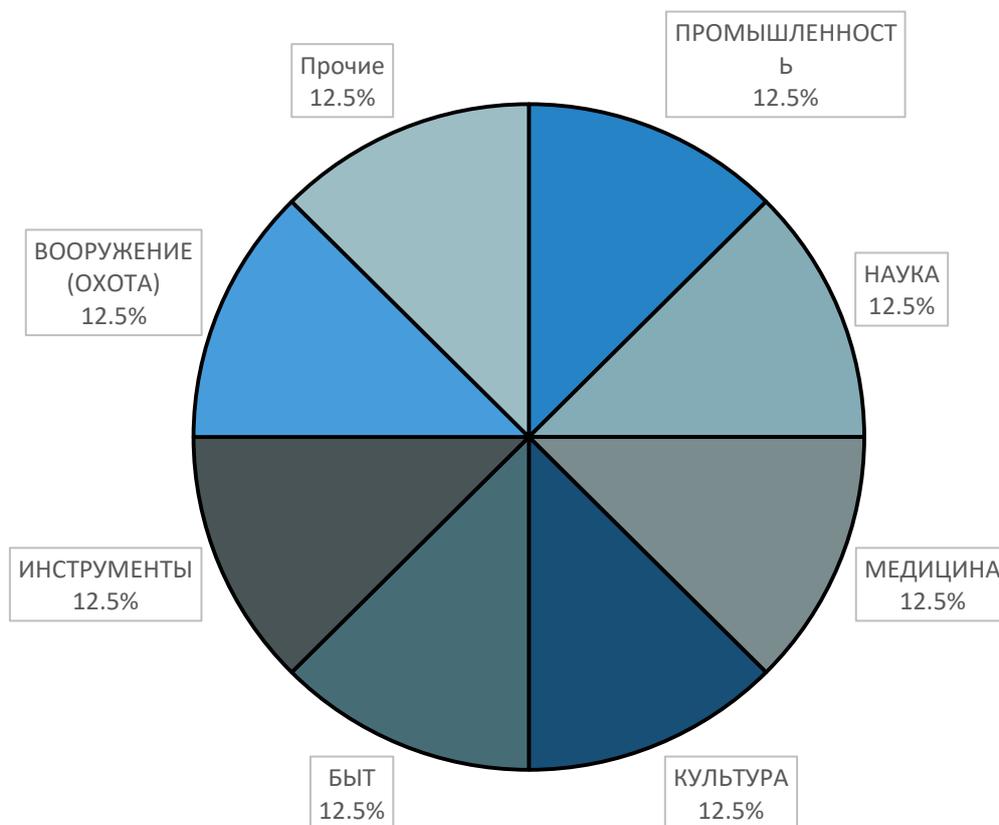
Источник: расчеты Discovery Research Group.

Таблица 16. Объем импорта лазеров по областям применения в Россию в 2014-2019 гг., тыс. \$.

Сфера применения	2014	2015	2016	2017	2018	2019
БЫТ						
ВООРУЖЕНИЕ (ОХОТА)						
ИНСТРУМЕНТЫ						
КУЛЬТУРА						
МЕДИЦИНА						
НАУКА						
ПРОМЫШЛЕННОСТЬ						
Прочие						
<b>Итого:</b>						

Источник: расчеты Discovery Research Group.

Диаграмма 25. Доли сфер применения лазеров в объеме импорта в 2019 г., % от стоимостного объема.



Источник: расчеты Discovery Research Group.

Таблица 17. Объем импорта лазеров в Россию в 2014-2019 гг. по областям применения и производителям, тыс.\$.

Область применения	Производитель	2014	2015	2016	2017	2018	2019
БЫТ	ACCO BRANDS CORPORATION						
	ATLAS COPCO						
	BEIFA GROUP CO. LTD						
	BEIJING EFR LASER S & T CO. LTD.						
	BEIJING FUTA TECHNOLOGY&DEVELOPMENT CO.LTD						
	BEIJING RECI LASER CO. LTD.						

	COMPANY FOR THE PRODUCTION OF CONSUMER GOODS MEYSHEN						
	DONGGUAN HUALUN MACHINERY CO.LTD.						
	DONGGUAN HUITONG MATERIALS FACTORY PLASTIC PRODUCT CO.LTD						
	FLAMINGO PET PRODUCTS N.V.						
	GIELIGHT CO.LTD.						
	GUANGZHOU XIANRU AD MANUFACTURE.CO.LTD						
	GUANGZHOU ZHONGCHUANG PACKING PRODUCTS CO. LTD						
	HUADA TOYS IMP&EXP. TRADING CO. LTD						
	JIANGMEN ZHONGYI ELECTRONICS CO.LTD.						
	JIANGSU YAMEI MANNAGUINS CO.LTD.						
	LAP GMBH LASER APPLIKATIONEN						
	LASER COMPONENTS						
	LEXMARK INTERNATIONAL INC.						
	LINHAI SENG RONG LAMPS AND LANTERNS CO.LTD						
	LONGDA ELECTRONIC TOY CO.,LTD., LD						
	NEW ELEMENT DEVELOPMENT INDUSTRY CO. LTD						
	NINGBO KESUM INTERNATIONAL TRADE CO.LTD						
	OUBALOON IMPORT-EXPORT TRADING CO.LTD						
	PASCO SCIENTIFIC						
	QI MING TRADING CO. LTD.						
	QICHUN XINJING IMPORT AND EXPORT CO LTD						
	SHANGHAI DREAM LASERS TECHNOLOGY CO. LTD						
	SICK AG						
	SMC MULTI-MEDIA PRODUCTS COMPANY LT						
	UNION SOURCE CO.LTD						
	URUMQI OUBALOON IMPORT-EXPORT TRADING CO.LTD						
	WENZHOU QINCHUAN IMPORT & EXPORT CO. LTD.						
	WINOD INDUSTRIAL CO.LTD.						
	XEROX LTD						
	XINGSHAO IMPORT & EXPORT CO. LTD.						
	YANGDONG YUEJUNHANG INDUSTRIAL & TRADING CO. LTD						

	YIWU JIUXIN IMP & EXP CO. LTD						
	YIWU LOUXIANG TRADING CO. LTD.						
	YIWU QIANSHUO IMP&EXP CO. LTD.						
	YIWU ZHOUSIMA CRAFTS COMPANY LTD						
	YONGKANG JINLI SPORTS EQUIPMENT FACTORY						
	YUYAO SHELANG ELECTRIC CO. LTD.						
	ZHEJIANG HUAXIA LIGHT INDUSTRY IMPORT & EXPORT CO.LTD						
	ZHEJIANG JSIENG MACHINERY INDUSTRIAL CO.LTD						
	ZHEJIANG YONGCHANG KITCHEN EQUIPMENT CO.LTD						
	ZHENG DA HARDWARE						
	ИУ ДЖИСИН ИМПОРТ ЭНД ЭКСПОРТ КОМПАНИ ЛТД						
	ООО ТЕХНОСКАН-ЛАБ						
	Прочие						
<b>БЫТ Итого</b>							
<b>ВООРУЖЕНИЕ (ОХОТА)</b>	CHENGDU HT GEAR INTERNATIONAL CO.LTD.						
	FOSHAN MARCOOL OPTICAL INSTRUMENT CO.LTD						
	WENZHOU CHANGCHENG PHOTO-FACILITY CO. LTD						
	АО ШВАБЕ-ОБОРОНА И ЗАЩИТА						
	Прочие						
<b>ВООРУЖЕНИЕ (ОХОТА) Итого</b>							
<b>ИНСТРУМЕНТЫ</b>	BOB LASER CO. LTD						
	LEXMARK INTERNATIONAL INC.						
	NEWPORT CORPORATION						
	NKT PHOTONICS						
	ROBERT BOSCH GMBH						
	SHANGHAI GRANDWAY TELECOM TECH. CO.LTD						
	SHANGHAI JOYE IMPORT & EXPORT CO.LTD						
	SMC MULTI-MEDIA PRODUCTS COMPANY LT						
	THORLABS CO. LTD						
	XEROX LTD						
	ZHEJIANG DAYU ELECTRIC TOOL CO.LTD.						
	Прочие						
<b>ИНСТРУМЕНТ</b>							

<b>Ы Итог</b>							
КУЛЬТУРА	BEIJING FUTA TECHNOLOGY&DEVELOPMENT CO.LTD						
	BIG DIPPER LASER SCIENCE & TECHNOLOGY CO.LTD						
	CHANGCHUN NEW INDUSTRIES CO. LTD						
	DATALOGICTIC S.P.A.						
	EVERMORE ENTERPRISE CO. LTD.						
	HUANIC CO. LTD.						
	MAXPHOTONICS CO. LTD						
	NEON-NIGHT CO. LTD						
	NINGBO FONVOO IMP.&EXP. CO.LTD						
	SHANGHAI BAODI ELECTRICAL APPLIANCE CO. LTD						
	SHENZHEN LAYU LASER TECHNOLOGY CO. LTD						
	SHENZHEN OPTLASER TECHNOLOGIES CO.LTD						
	STAGE LIGHTING EQUIPMENT CO.LTD						
	SUIFENHE BINHAO ECONOMIC AND TRADE CO.LTD						
	UNIEL LIGHTING CO. LTD						
	VITA SUN PRODUCTION CO.LTD						
	YICHUN WENJI TRADE COMPANY LTD.						
	Прочие						
<b>КУЛЬТУРА Итог</b>							
МЕДИЦИНА	BECKMAN COULTER INC.						
	BECTON DICKINSON INTERNATIONAL						
	CARL ZEISS MEDITEC AG						
	CHANGCHUN NEW INDUSTRIES CO. LTD						
	COHERENT GMBH						
	ELITE OPTOELECTRONICS CO. LTD						
	FIANIUM LTD						
	GE MEDICAL SYSTEM						
	HITACHI HIGH-TECHNOLOGIES CORPORATION						
	HUANIC CO. LTD.						
	IPG LASER GMBH						
	KIMMON KOHA CO. LTD						
	LAP GMBH LASER APPLIKATIONEN						
	LTB LASERTECHNIK GMBH						
	LUMENIS INC.						

	LUMENTUM HOLDINGS INC.						
	NEWPORT CORPORATION						
	NINGBO NEW LUSTER TRADING LTD						
	OXXIUS S.A.						
	PHILIPS						
	SHANGHAI DREAM LASERS TECHNOLOGY CO. LTD						
	SHIMADZU CORPORATION						
	SHOWA OPTRONICS CO.						
	SICK AG						
	SIEMENS AG						
	THERMO FISHER SCIENTIFIC						
	THORLABS CO. LTD						
	WAVELIGHT GMBH						
	ООО АВЕСТА						
	ООО ЛАЗЕР-ЭКСПОРТ						
	ООО НПОКВАНТРОН						
	Прочие						
<b>МЕДИЦИНА</b>							
<b>Итого</b>							
НАУКА	ACCESS LASER COMPANY						
	AGILENT TECHNOLOGIES INC.						
	ATL LASERTECHNIK GMBH						
	BEIJING LITRONICS CO.LTD						
	BEIJING VIASHO TECHNOLOGY CO. LTD						
	BRIGHT SOLUTIONS S.R.L						
	BRUKER OPTIK GMBH						
	CAMBRIDGE LASER LABORATORIES						
	CHANGCHUN NEW INDUSTRIES CO. LTD						
	COHERENT GMBH						
	DILAS DIODENLASER GMBH						
	EDGEWAVE GMBH						
	ELECTRO SCIENTIFIC INDUSTRIES INC.						
	FIANIUM LTD						
	HAUNI MASCHINENBAU AG						
	HI-TECH LAB CONSULT JSC						
	HUBNER GMBH & CO KG						
	IPG LASER GMBH						
	IRADION LASER INC						
	JDSU CORPORATION						
	JINAN JINQIANG LASER CNC EQUIPMENT CO. LTD						
	KEOPSYS S.A.						
	KEYSIGHT TECHNOLOGIES INC.						

	KIMMON KOHA CO. LTD						
	LASER QUANTUM LTD.						
	LASOS LASERTECHNIK GMBH						
	LIGHT CONVERSION LTD						
	LIGHTHOUSE PHOTONICS INC.						
	LTB LASERTECHNIK GMBH						
	LUMENTUM HOLDINGS INC.						
	MAXPHOTONICS CO. LTD						
	NEWPORT CORPORATION						
	NKT PHOTONICS						
	OXXIUS S.A.						
	PHILIPS						
	PHOTONICS INDUSTRIES INTERNATIONAL						
	PICOQUANT GMBH						
	QUANTEL INC.						
	QUANTUM LIGHT INSTRUMENTS LTD						
	REDFERN INTEGRATED OPTICS INC.						
	RISCURE B.V.						
	SHANGHAI DREAM LASERS TECHNOLOGY CO. LTD						
	SHIMADZU CORPORATION						
	SIOS MESSTECHNIK GMBH						
	SPECTRA PHYSICS						
	SYNRAD INC						
	THERMO FISHER SCIENTIFIC						
	THORLABS CO. LTD						
	TOPTICA PHOTONICS AG						
	UAB MGF SVIESOS KONVERSIJA						
	АО ПЛАЗМА						
	ООО ГАЗ-ОЙЛ						
	ООО ИНВЕРСИЯ-ФАЙБЕР						
	ООО ЛАЗЕР-ЭКСПОРТ						
	ООО НПП ЛАЗЕРНЫЕ СИСТЕМЫ						
	ООО ПП СФЕРА						
	Прочие						
<b>НАУКА И тор</b>							
<b>ПРОМЫШЛЕН</b>							
<b>НОСТЬ</b>	AGILENT TECHNOLOGIES INC.						
	AMPLITUDE TECHNOLOGIES						
	ANHUI EXCELLENT MACHINERY EQUIPMENT CO.LTD						
	ATL LASERTECHNIK GMBH						
	ATLAS COPCO						
	BEIJING EFR LASER S & T CO. LTD.						
	BEIJING JCZ TECHNOLOGY						

	CO.LTD						
	BEIJING KAITIAN TECH. CO. LTD						
	BEIJING RECI LASER CO. LTD.						
	BEIJING VIASHO TECHNOLOGY CO. LTD						
	BIOCARE ENTERPISE LIMITED						
	BOB LASER CO. LTD						
	BOMAR SPOL S.R.O.						
	BRIGHT SOLUTIONS S.R.L						
	CHANGCHUN NEW INDUSTRIES CO. LTD						
	CLEAN-LASERSYSTEME GMBH						
	COHERENT GMBH						
	CONNET LASER TECHNOLOGY CO. LTD						
	CONTINUUM INC						
	CORELASE OY						
	DILAS DIODENLASER GMBH						
	DOMINO LASER GMBH						
	DONGGUAN HUALUN MACHINERY CO.LTD.						
	FEHA LASERTEC GMBH						
	FEINMECHANISCHEN WERKE HALLE GMBH						
	GEOLA						
	GOLDENSIGN INDUSRY CO. LTD						
	GREAT COMPUTER CORP.						
	HANS LASER TECHNOLOGY INDUSTRY GROUP CO., LTD						
	HAUNI MASCHINENBAU AG						
	HK RELIABLE LASER LIMITED						
	HUANIC CO. LTD.						
	IPG LASER GMBH						
	IRADION LASER INC						
	JDSU CORPORATION						
	JILIN YONGLI LASER TECHNOLOGY CO. LTD						
	JINAN G.WEIKE SCIENCE & TECHNOLOGY CO. LTD						
	JINAN JINQIANG LASER CNC EQUIPMENT CO. LTD						
	JINAN KING RABBIT TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO.LTD						
	KEO SCIENTIFIC LTD.						
	KEYENCE						
	KEYSIGHT TECHNOLOGIES INC.						
	KIGRE INC						
	LAP GMBH LASER APPLIKATIONEN						

	LASER COMPONENTS						
	LASERLINE GMBH						
	LASOS LASERTECHNIK GMBH						
	LBPS GMBH						
	LIMO LISSOTCHENKO MIKROOPTIK GMBH						
	LUMENTUM HOLDINGS INC.						
	M SQUARED LASERS LIMITED						
	MAXPHOTONICS CO. LTD						
	METABO						
	NEW ELEMENT DEVELOPMENT INDUSTRY CO. LTD						
	NEWPORT CORPORATION						
	NKT PHOTONICS						
	OXXIUS S.A.						
	PHOTONICS INDUSTRIES INTERNATIONAL						
	PICOTRONIC GMBH						
	QICHUN XINJING IMPORT AND EXPORT CO LTD						
	QUANTEL INC.						
	RAYCUS FIBER LASER TECHNOLOGIES CO. LTD						
	ROBERT BOSCH GMBH						
	ROFIN-SINAR LASER GMBH						
	SHANGHAI GRANDWAY TELECOM TECH. CO.LTD						
	SHANGHAI JOYE IMPORT & EXPORT CO.LTD						
	SHENZHEN JPT OPTO- ELECTRONICS CO. LTD						
	SHENZHEN RELIABLE ELECTROMECHANICAL TECHNOLOGY CO.LTD.						
	SHENZHEN RELIABLE LASER TECH CO.LTD.						
	SHENZHEN WORTHING TECHNOLOGY CO. LTD.						
	SHIMADZU CORPORATION						
	SICK AG						
	SPT LASER TECHNOLOGY CO. LTD						
	SYNRAD INC						
	TAMPERE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY						
	THORLABS CO. LTD						
	TOPTICA PHOTONICS AG						
	TRUMPF GMBH+CO.KG						
	UNIVERSAL LASER SYSTEMS INC						
	WALTERWERK KIEL GMBH&CO. KG						

	WEIHAI BOANNI MACHINERY CO. LTD						
	WENZHOU QINCHUAN IMPORT & EXPORT CO. LTD.						
	XEROX LTD						
	XITON PHOTONICS GMBH						
	ZHEJIANG HUAFENG ELECTRIC TOOLS CO. LTD						
	Z-LASER GMBH						
	Прочие						
<b>ПРОМЫШЛЕННОСТЬ Итог</b>							
Прочие	NEWPORT CORPORATION						
	ОАО НПК СПП						
	Прочие						
<b>Прочие Итог</b>							
<b>Итого:</b>							

Источник: расчеты Discovery Research Group.

## Импорт по производителям

Таблица 18. Объем импорта лазеров в Россию в 2014-2019 гг. по производителям, шт.

Производитель	2014	2015	2016	2017	2018	2019
ACCESS LASER COMPANY						
ACCO BRANDS CORPORATION						
AGILENT TECHNOLOGIES INC.						
AMPLITUDE TECHNOLOGIES						
ANHUI EXCELLENT MACHINERY EQUIPMENT CO.LTD						
ATL LASERTECHNIK GMBH						
ATLAS COPCO						
BECKMAN COULTER INC.						
BECTON DICKINSON INTERNATIONAL						

BEIFA GROUP CO. LTD						
BEIJING EFR LASER S & T CO. LTD.						
BEIJING FUTA TECHNOLOGY&DEVELOPMENT CO.LTD						
BEIJING JCZ TECHNOLOGY CO.LTD						
BEIJING KAITIAN TECH. CO. LTD						
BEIJING LITRONICS CO.LTD						
BEIJING RECI LASER CO. LTD.						
BEIJING VIASHO TECHNOLOGY CO. LTD						
BIG DIPPER LASER SCIENCE & TECHNOLOGY CO.LTD						
BIOCARE ENTERPISE LIMITED						
BOB LASER CO. LTD						
BOMAR SPOL S.R.O.						
BRIGHT SOLUTIONS S.R.L						
BRUKER OPTIK GMBH						
CAMBRIDGE LASER LABORATORIES						
CARL ZEISS MEDITEC AG						
CHANGCHUN NEW INDUSTRIES CO. LTD						
CHENGDU HT GEAR INTERNATIONAL CO.LTD.						
CLEAN-LASERSYSTEME GMBH						
COHERENT GMBH						
COMPANY FOR THE PRODUCTION OF CONSUMER GOODS MEYSHEN						
CONNET LASER TECHNOLOGY CO. LTD						
CONTINUUM INC						
CORELASE OY						
DATALOGICTIC S.P.A.						
DILAS DIODENLASER GMBH						
DOMINO LASER GMBH						
DONGGUAN HUALUN MACHINERY CO.LTD.						
DONGGUAN HUITONG MATERIALS FACTORY PLASTIC PRODUCT CO.LTD						
EDGEWAVE GMBH						
ELECTRO SCIENTIFIC INDUSTRIES INC.						
ELITE OPTOELECTRONICS CO. LTD						
EVERMORE ENTERPRISE CO. LTD.						
FEHA LASERTEC GMBH						
FEINMECHANISCHEN WERKE HALLE GMBH						
FIANIUM LTD						
FLAMINGO PET PRODUCTS N.V.						
FOSHAN MARCOOL OPTICAL INSTRUMENT CO.LTD						
GE MEDICAL SYSTEM						
GEOLA						
GIELIGHT CO.LTD.						
GOLDENSIGN INDUSRY CO. LTD						
GREAT COMPUTER CORP.						

GUANGZHOU XIANRU AD MANUFACTURE.CO.LTD						
GUANGZHOU ZHONGCHUANG PACKING PRODUCTS CO. LTD						
HANS LASER TECHNOLOGY INDUSTRY GROUP CO., LTD						
HAUNI MASCHINENBAU AG						
HITACHI HIGH-TECHNOLOGIES CORPORATION						
HI-TECH LAB CONSULT JSC						
HK RELIABLE LASER LIMITED						
HUADA TOYS IMP&EXP. TRADING CO. LTD						
HUANIC CO. LTD.						
HUBNER GMBH & CO KG						
IPG LASER GMBH						
IRADION LASER INC						
JDSU CORPORATION						
JIANGMEN ZHONGYI ELECTRONICS CO.LTD.						
JIANGSU YAMEI MANNAGUINS CO.LTD.						
JILIN YONGLI LASER TECHNOLOGY CO. LTD						
JINAN G.WEIKE SCIENCE & TECHNOLOGY CO. LTD						
JINAN JINQIANG LASER CNC EQUIPMENT CO. LTD						
JINAN KING RABBIT TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO.LTD						
KEO SCIENTIFIC LTD.						
KEOPSYS S.A.						
KEYENCE						
KEYSIGHT TECHNOLOGIES INC.						
KIGRE INC						
KIMMON KOHA CO. LTD						
LAP GMBH LASER APPLIKATIONEN						
LASER COMPONENTS						
LASER QUANTUM LTD.						
LASERLINE GMBH						
LASOS LASERTECHNIK GMBH						
LBPS GMBH						
LEXMARK INTERNATIONAL INC.						
LIGHT CONVERSION LTD						
LIGHTHOUSE PHOTONICS INC.						
LIMO LISSOTCHENKO MIKROOPTIK GMBH						
LINHAI SENG RONG LAMPS AND LANTERNS CO.LTD						
LONGDA ELECTRONIC TOY CO.,LTD., LD						
LTB LASERTECHNIK GMBH						
LUMENIS INC.						
LUMENTUM HOLDINGS INC.						

M SQUARED LASERS LIMITED						
MAXPHOTONICS CO. LTD						
METABO						
NEON-NIGHT CO. LTD						
NEW ELEMENT DEVELOPMENT INDUSTRY CO. LTD						
NEWPORT CORPORATION						
NINGBO FONVOO IMP.&EXP. CO.LTD						
NINGBO KELSUM INTERNATIONAL TRADE CO.LTD						
NINGBO NEW LUSTER TRADING LTD						
NKT PHOTONICS						
OUBAOLON IMPORT-EXPORT TRADING CO.LTD						
OXXIUS S.A.						
PASCO SCIENTIFIC						
PHILIPS						
PHOTONICS INDUSTRIES INTERNATIONAL						
PICOQUANT GMBH						
PICOTRONIC GMBH						
QI MING TRADING CO. LTD.						
QICHUN XINJING IMPORT AND EXPORT CO LTD						
QUANTEL INC.						
QUANTUM LIGHT INSTRUMENTS LTD						
RAYCUS FIBER LASER TECHNOLOGIES CO. LTD						
REDFERN INTEGRATED OPTICS INC.						
RISCURE B.V.						
ROBERT BOSCH GMBH						
ROFIN-SINAR LASER GMBH						
SHANGHAI BAODI ELECTRICAL APPLIANCE CO. LTD						
SHANGHAI DREAM LASERS TECHNOLOGY CO. LTD						
SHANGHAI GRANDWAY TELECOM TECH. CO.LTD						
SHANGHAI JOYE IMPORT & EXPORT CO.LTD						
SHENZHEN JPT OPTO-ELECTRONICS CO. LTD						
SHENZHEN LAYU LASER TECHNOLOGY CO. LTD						
SHENZHEN OPTLASER TECHNOLOGIES CO.LTD						
SHENZHEN RELIABLE ELECTROMECHANICAL TECHNOLOGY CO.LTD.						
SHENZHEN RELIABLE LASER TECH CO.LTD.						
SHENZHEN WORTHING TECHNOLOGY CO. LTD.						
SHIMADZU CORPORATION						

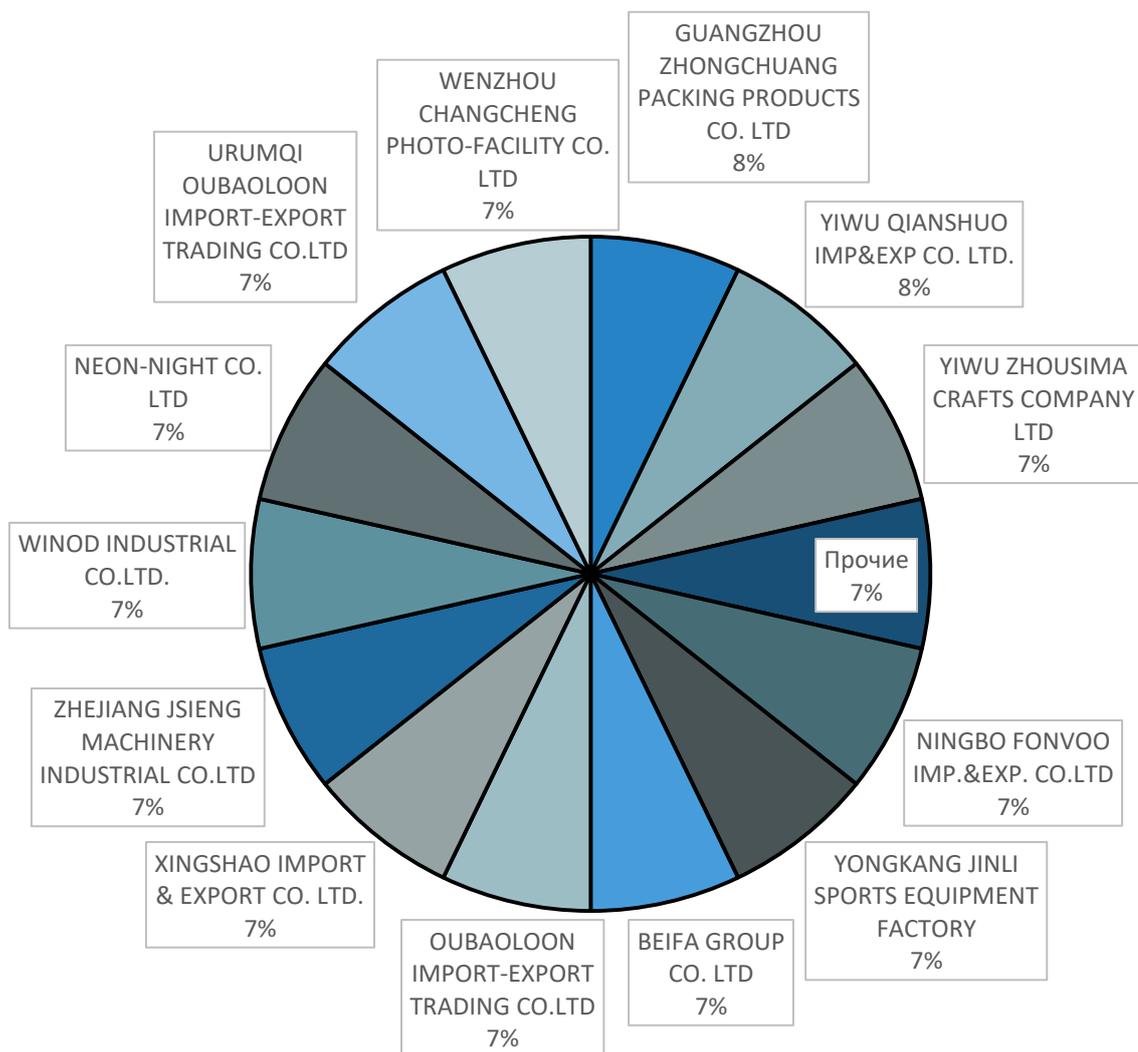
SHOWA OPTRONICS CO.						
SICK AG						
SIEMENS AG						
SIOS MESSTECHNIK GMBH						
SMC MULTI-MEDIA PRODUCTS COMPANY LT						
SPECTRA PHYSICS						
SPT LASER TECHNOLOGY CO. LTD						
STAGE LIGHTING EQUIPMENT CO.LTD						
SUIFENHE BINHAO ECONOMIC AND TRADE CO.LTD						
SYNRAD INC						
TAMPERE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY						
THERMO FISHER SCIENTIFIC						
THORLABS CO. LTD						
TOPTICA PHOTONICS AG						
TRUMPF GMBH+CO.KG						
UAB MGF SVIESOS KONVERSIJA						
UNIEL LIGHTING CO. LTD						
UNION SOURCE CO.LTD						
UNIVERSAL LASER SYSTEMS INC						
URUMQI OUBAOLON IMPORT-EXPORT TRADING CO.LTD						
VITA SUN PRODUCTION CO.LTD						
WALTERWERK KIEL GMBH&CO. KG						
WAVELIGHT GMBH						
WEIHAI BOANNI MACHINERY CO. LTD						
WENZHOU CHANGCHENG PHOTO-FACILITY CO. LTD						
WENZHOU QINCHUAN IMPORT & EXPORT CO. LTD.						
WINOD INDUSTRIAL CO.LTD.						
XEROX LTD						
XINGSHAO IMPORT & EXPORT CO. LTD.						
XITON PHOTONICS GMBH						
YANGDONG YUEJUNHANG INDUSTRIAL & TRADING CO. LTD						
YICHUN WENJI TRADE COMPANY LTD.						
YIWU JIUXIN IMP & EXP CO. LTD						
YIWU LOUXIANG TRADING CO. LTD.						
YIWU QIANSHUO IMP&EXP CO. LTD.						
YIWU ZHOUSIMA CRAFTS COMPANY LTD						
YONGKANG JINLI SPORTS EQUIPMENT FACTORY						
YUYAO SHELANG ELECTRIC CO. LTD.						
ZHEJIANG DAYU ELECTRIC TOOL CO.LTD.						
ZHEJIANG HUAFENG ELECTRIC TOOLS CO. LTD						
ZHEJIANG HUAXIA LIGHT INDUSTRY IMPORT & EXPORT CO.LTD						
ZHEJIANG JSIENG MACHINERY						

INDUSTRIAL CO.LTD						
ZHEJIANG YONGCHANG KITCHEN EQUIPMENT CO.LTD						
ZHENG DA HARDWARE						
Z-LASER GMBH						
АО ПЛАЗМА						
АО ШВАБЕ-ОБОРОНА И ЗАЩИТА						
ИУ ДЖИСИН ИМПОРТ ЭНД ЭКСПОРТ КОМПАНИ ЛТД						
ОАО НПК СПП						
ООО АВЕСТА						
ООО ГАЗ-ОЙЛ						
ООО ИНВЕРСИЯ-ФАЙБЕР						
ООО ЛАЗЕР-ЭКСПОРТ						
ООО НПОКВАНТРОН						
ООО НПП ЛАЗЕРНЫЕ СИСТЕМЫ						
ООО ПП СФЕРА						
ООО ТЕХНОСКАН-ЛАБ						
Прочие						
<b>Итого:</b>						

Источник: расчеты Discovery Research Group.

Наибольшую долю импорта лазеров в натуральном выражении в 2019 г. занял производитель ..... Его доля составила .....% от натурального объема. На втором месте ..... с .....%. В тройку лидеров также входит производитель ..... Его доля в 2019 года составила .....% от натурального объема импорта.

Диаграмма 26. Доли производителей лазеров в объеме импорта в 2019 г., % от натурального объема.



Источник: расчеты DISCOVERY Research Group.

Таблица 19. Объем импорта лазеров в Россию в 2014-2019 гг. по производителям, тыс. \$.

Производитель	2014	2015	2016	2017	2018	2019
ACCESS LASER COMPANY						
ACCO BRANDS CORPORATION						
AGILENT TECHNOLOGIES INC.						
AMPLITUDE TECHNOLOGIES						
ANHUI EXCELLENT MACHINERY EQUIPMENT CO.LTD						

ATL LASERTECHNIK GMBH						
ATLAS COPCO						
BECKMAN COULTER INC.						
BECTON DICKINSON INTERNATIONAL						
BEIFA GROUP CO. LTD						
BEIJING EFR LASER S & T CO. LTD.						
BEIJING FUTA TECHNOLOGY&DEVELOPMENT CO.LTD						
BEIJING JCZ TECHNOLOGY CO.LTD						
BEIJING KAITIAN TECH. CO. LTD						
BEIJING LITRONICS CO.LTD						
BEIJING RECI LASER CO. LTD.						
BEIJING VIASHO TECHNOLOGY CO. LTD						
BIG DIPPER LASER SCIENCE & TECHNOLOGY CO.LTD						
BIOCARE ENTERPISE LIMITED						
BOB LASER CO. LTD						
BOMAR SPOL S.R.O.						
BRIGHT SOLUTIONS S.R.L						
BRUKER OPTIK GMBH						
CAMBRIDGE LASER LABORATORIES						
CARL ZEISS MEDITEC AG						
CHANGCHUN NEW INDUSTRIES CO. LTD						
CHENGDU HT GEAR INTERNATIONAL CO.LTD.						
CLEAN-LASERSYSTEME GMBH						
COHERENT GMBH						
COMPANY FOR THE PRODUCTION OF CONSUMER GOODS MEYSHEN						
CONNET LASER TECHNOLOGY CO. LTD						
CONTINUUM INC						
CORELASE OY						
DATALOGICTIC S.P.A.						
DILAS DIODENLASER GMBH						
DOMINO LASER GMBH						
DONGGUAN HUALUN MACHINERY CO.LTD.						
DONGGUAN HUITONG MATERIALS FACTORY PLASTIC PRODUCT CO.LTD						
EDGEWAVE GMBH						
ELECTRO SCIENTIFIC INDUSTRIES INC.						
ELITE OPTOELECTRONICS CO. LTD						
EVERMORE ENTERPRISE CO. LTD.						
FEHA LASERTEC GMBH						
FEINMECHANISCHEN WERKE HALLE GMBH						
FIANIUM LTD						
FLAMINGO PET PRODUCTS N.V.						

FOSHAN MARCOOL OPTICAL INSTRUMENT CO.LTD						
GE MEDICAL SYSTEM						
GEOLA						
GIELIGHT CO.LTD.						
GOLDENSIGN INDUSRY CO. LTD						
GREAT COMPUTER CORP.						
GUANGZHOU XIANRU AD MANUFACTURE.CO.LTD						
GUANGZHOU ZHONGCHUANG PACKING PRODUCTS CO. LTD						
HANS LASER TECHNOLOGY INDUSTRY GROUP CO., LTD						
HAUNI MASCHINENBAU AG						
HITACHI HIGH-TECHNOLOGIES CORPORATION						
HI-TECH LAB CONSULT JSC						
HK RELIABLE LASER LIMITED						
HUADA TOYS IMP&EXP. TRADING CO. LTD						
HUANIC CO. LTD.						
HUBNER GMBH & CO KG						
IPG LASER GMBH						
IRADION LASER INC						
JDSU CORPORATION						
JIANGMEN ZHONGYI ELECTRONICS CO.LTD.						
JIANGSU YAMEI MANNAGUINS CO.LTD.						
JILIN YONGLI LASER TECHNOLOGY CO. LTD						
JINAN G.WEIKE SCIENCE & TECHNOLOGY CO. LTD						
JINAN JINQIANG LASER CNC EQUIPMENT CO. LTD						
JINAN KING RABBIT TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO.LTD						
KEO SCIENTIFIC LTD.						
KEOPSYS S.A.						
KEYENCE						
KEYSIGHT TECHNOLOGIES INC.						
KIGRE INC						
KIMMON KOHA CO. LTD						
LAP GMBH LASER APPLIKATIONEN						
LASER COMPONENTS						
LASER QUANTUM LTD.						
LASERLINE GMBH						
LASOS LASERTECHNIK GMBH						
LBPS GMBH						
LEXMARK INTERNATIONAL INC.						
LIGHT CONVERSION LTD						
LIGHTHOUSE PHOTONICS INC.						

LIMO LISSOTCHENKO MIKROOPTIK GMBH						
LINHAI SENG RONG LAMPS AND LANTERNS CO.LTD						
LONGDA ELECTRONIC TOY CO.,LTD., LD						
LTB LASERTECHNIK GMBH						
LUMENIS INC.						
LUMENTUM HOLDINGS INC.						
M SQUARED LASERS LIMITED						
MAXPHOTONICS CO. LTD						
METABO						
NEON-NIGHT CO. LTD						
NEW ELEMENT DEVELOPMENT INDUSTRY CO. LTD						
NEWPORT CORPORATION						
NINGBO FONVOO IMP.&EXP. CO.LTD						
NINGBO KELSUM INTERNATIONAL TRADE CO.LTD						
NINGBO NEW LUSTER TRADING LTD						
NKT PHOTONICS						
OUBAOLON IMPORT-EXPORT TRADING CO.LTD						
OXXIUS S.A.						
PASCO SCIENTIFIC						
PHILIPS						
PHOTONICS INDUSTRIES INTERNATIONAL						
PICOQUANT GMBH						
PICOTRONIC GMBH						
QI MING TRADING CO. LTD.						
QICHUN XINJING IMPORT AND EXPORT CO LTD						
QUANTEL INC.						
QUANTUM LIGHT INSTRUMENTS LTD						
RAYCUS FIBER LASER TECHNOLOGIES CO. LTD						
REDFERN INTEGRATED OPTICS INC.						
RISCURE B.V.						
ROBERT BOSCH GMBH						
ROFIN-SINAR LASER GMBH						
SHANGHAI BAODI ELECTRICAL APPLIANCE CO. LTD						
SHANGHAI DREAM LASERS TECHNOLOGY CO. LTD						
SHANGHAI GRANDWAY TELECOM TECH. CO.LTD						
SHANGHAI JOYE IMPORT & EXPORT CO.LTD						
SHENZHEN JPT OPTO-ELECTRONICS CO. LTD						
SHENZHEN LAYU LASER TECHNOLOGY						

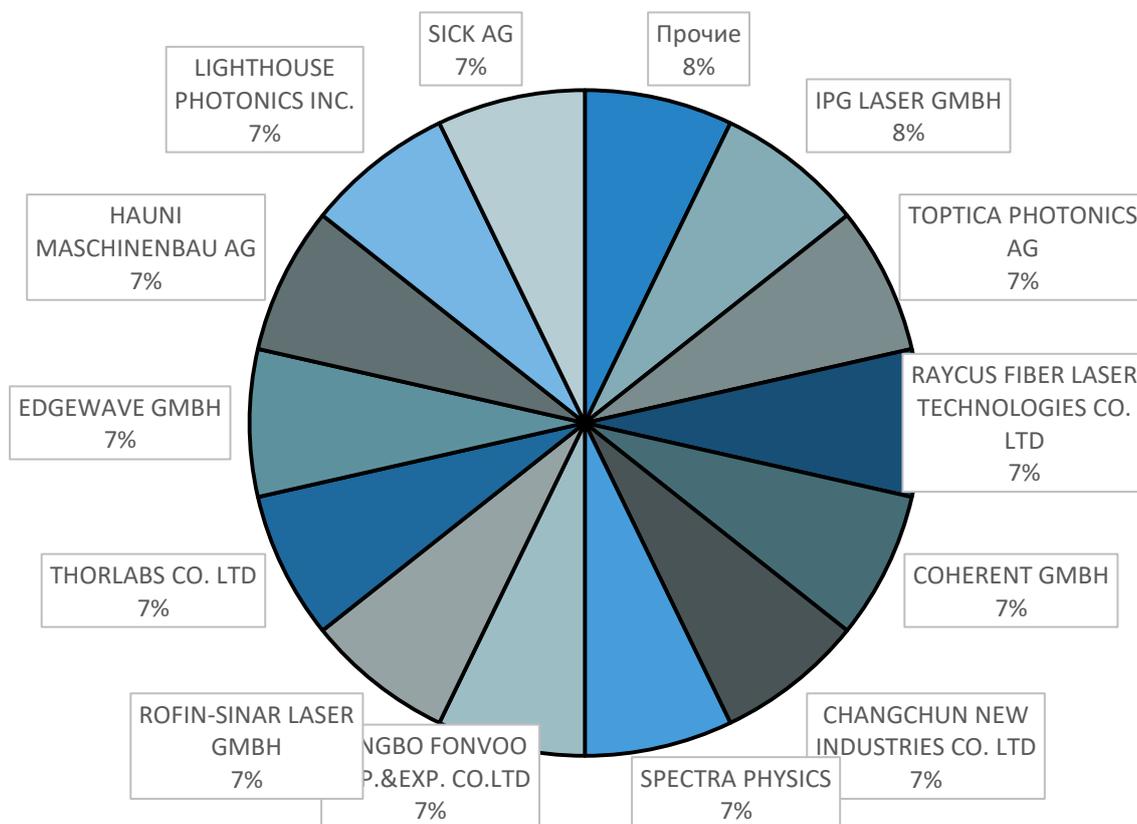
CO. LTD						
SHENZHEN OPTLASER TECHNOLOGIES CO.LTD						
SHENZHEN RELIABLE ELECTROMECHANICAL TECHNOLOGY CO.LTD.						
SHENZHEN RELIABLE LASER TECH CO.LTD.						
SHENZHEN WORTHING TECHNOLOGY CO. LTD.						
SHIMADZU CORPORATION						
SHOWA OPTRONICS CO.						
SICK AG						
SIEMENS AG						
SIOS MESSTECHNIK GMBH						
SMC MULTI-MEDIA PRODUCTS COMPANY LT						
SPECTRA PHYSICS						
SPT LASER TECHNOLOGY CO. LTD						
STAGE LIGHTING EQUIPMENT CO.LTD						
SUIFENHE BINHAO ECONOMIC AND TRADE CO.LTD						
SYNRAD INC						
TAMPERE UNIVERSITY OF TECHNOLOGY						
THERMO FISHER SCIENTIFIC						
THORLABS CO. LTD						
TOPTICA PHOTONICS AG						
TRUMPF GMBH+CO.KG						
UAB MGF SVIESOS KONVERSIJA						
UNIEL LIGHTING CO. LTD						
UNION SOURCE CO.LTD						
UNIVERSAL LASER SYSTEMS INC						
URUMQI OUBAOLON IMPORT-EXPORT TRADING CO.LTD						
VITA SUN PRODUCTION CO.LTD						
WALTERWERK KIEL GMBH&CO. KG						
WAVELIGHT GMBH						
WEIHAI BOANNI MACHINERY CO. LTD						
WENZHOU CHANGCHENG PHOTO-FACILITY CO. LTD						
WENZHOU QINCHUAN IMPORT & EXPORT CO. LTD.						
WINOD INDUSTRIAL CO.LTD.						
XEROX LTD						
XINGSHAO IMPORT & EXPORT CO. LTD.						
XITON PHOTONICS GMBH						
YANGDONG YUEJUNHANG INDUSTRIAL & TRADING CO. LTD						
YICHUN WENJI TRADE COMPANY LTD.						
YIWU JIUXIN IMP & EXP CO. LTD						

YIWU LOUXIANG TRADING CO. LTD.						
YIWU QIANSHUO IMP&EXP CO. LTD.						
YIWU ZHOUSIMA CRAFTS COMPANY LTD						
YONGKANG JINLI SPORTS EQUIPMENT FACTORY						
YUYAO SHELANG ELECTRIC CO. LTD.						
ZHEJIANG DAYU ELECTRIC TOOL CO.LTD.						
ZHEJIANG HUAFENG ELECTRIC TOOLS CO. LTD						
ZHEJIANG HUAXIA LIGHT INDUSTRY IMPORT & EXPORT CO.LTD						
ZHEJIANG JSIENG MACHINERY INDUSTRIAL CO.LTD						
ZHEJIANG YONGCHANG KITCHEN EQUIPMENT CO.LTD						
ZHENG DA HARDWARE						
Z-LASER GMBH						
АО ПЛАЗМА						
АО ШВАБЕ-ОБОРОНА И ЗАЩИТА ИУ ДЖИСИН ИМПОРТ ЭНД ЭКСПОРТ КОМПАНИ ЛТД						
ОАО НПК СПП						
ООО АВЕСТА						
ООО ГАЗ-ОЙЛ						
ООО ИНВЕРСИЯ-ФАЙБЕР						
ООО ЛАЗЕР-ЭКСПОРТ						
ООО НПОКВАНТРОН						
ООО НПП ЛАЗЕРНЫЕ СИСТЕМЫ						
ООО ПП СФЕРА						
ООО ТЕХНОСКАН-ЛАБ						
Прочие						
<b>Итого:</b>						

Источник: расчеты Discovery Research Group.

Наибольшую долю импорта лазеров в 2019 г. занял производитель ..... Его доля составила .....% от стоимостного объема. На втором месте .....с .....%. В тройку лидеров также входит производитель ..... Его доля в 2019 года составила .....% от стоимостного объема импорта.

Диаграмма 27. Доли производителей лазеров в объеме импорта в 2019 г., % от стоимостного объема.



Источник: расчеты DISCOVERY Research Group.

## Импорт по производителям и сегментам

### Импорт газовых лазеров

Таблица 20. Объем импорта газовых лазеров в Россию в 2014-2019 гг. по производителям, шт.

Производитель	2014	2015	2016	2017	2018	2019
ACCESS LASER COMPANY						

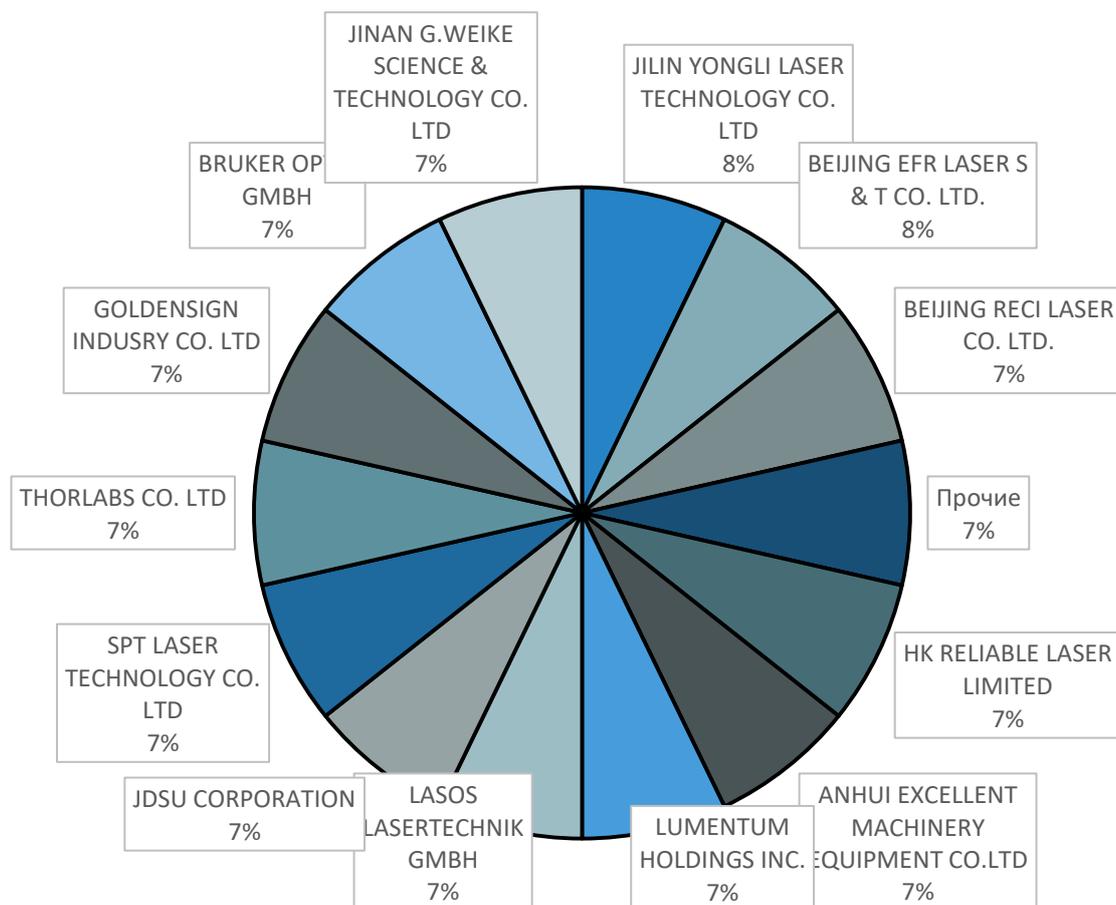
AGILENT TECHNOLOGIES INC.						
ANHUI EXCELLENT MACHINERY EQUIPMENT CO.LTD						
ATL LASERTECHNIK GMBH						
BECKMAN COULTER INC.						
BECTON DICKINSON INTERNATIONAL						
BEIJING EFR LASER S & T CO. LTD.						
BEIJING KAITIAN TECH. CO. LTD						
BEIJING LITRONICS CO.LTD						
BEIJING RECI LASER CO. LTD.						
BRUKER OPTIK GMBH						
CAMBRIDGE LASER LABORATORIES						
CARL ZEISS MEDITEC AG						
COHERENT GMBH						
DOMINO LASER GMBH						
FEHA LASERTEC GMBH						
FEINMECHANISCHEN WERKE HALLE GMBH						
GOLDENSIGN INDUSRY CO. LTD						
GREAT COMPUTER CORP.						
HAUNI MASCHINENBAU AG						
HK RELIABLE LASER LIMITED						
IPG LASER GMBH						
IRADION LASER INC						
JDSU CORPORATION						
JILIN YONGLI LASER TECHNOLOGY CO. LTD						
JINAN G.WEIKE SCIENCE & TECHNOLOGY CO. LTD						
JINAN KING RABBIT TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO.LTD						
KEYSIGHT TECHNOLOGIES INC.						
LASOS LASERTECHNIK GMBH						
LTB LASERTECHNIK GMBH						
LUMENIS INC.						
LUMENTUM HOLDINGS INC.						
NEWPORT CORPORATION						
PHOTONICS INDUSTRIES INTERNATIONAL						
ROFIN-SINAR LASER GMBH						
SHENZHEN RELIABLE ELECTROMECHANICAL TECHNOLOGY CO.LTD.						
SHIMADZU CORPORATION						
SHOWA OPTRONICS CO.						
SIOS MESSTECHNIK GMBH						
SPECTRUM TECHNOLOGIES PLC						
SPT LASER TECHNOLOGY CO. LTD						
SYNRAD INC						
THERMO FISHER SCIENTIFIC						
THORLABS CO. LTD						
UNIVERSAL LASER SYSTEMS INC						
VIDEOJET TECHNOLOGIES INC						
WAVELIGHT GMBH						

WEIHAI BOANNI MACHINERY CO. LTD						
АО ПЛАЗМА						
Прочие						
<b>Итого:</b>						

Источник: расчеты Discovery Research Group.

Наибольшую долю импорта газовых лазеров в натуральном выражении в 2019 г. занял производитель ..... Его доля составила .....% от натурального объема. На втором месте ..... с .....%. В тройку лидеров также входит производитель ..... Его доля в 2019 года составила .....% от натурального объема импорта.

Диаграмма 28. Доли производителей газовых лазеров в объеме импорта в 2019 г., % от натурального объема.



Источник: расчеты DISCOVERY Research Group.

Таблица 21. Объем импорта газовых лазеров в Россию в 2014-2019 гг. по производителям, тыс. \$.

Производитель	2014	2015	2016	2017	2018	2019
ACCESS LASER COMPANY						
AGILENT TECHNOLOGIES INC.						
ANHUI EXCELLENT MACHINERY EQUIPMENT CO.LTD						
ATL LASERTECHNIK GMBH						

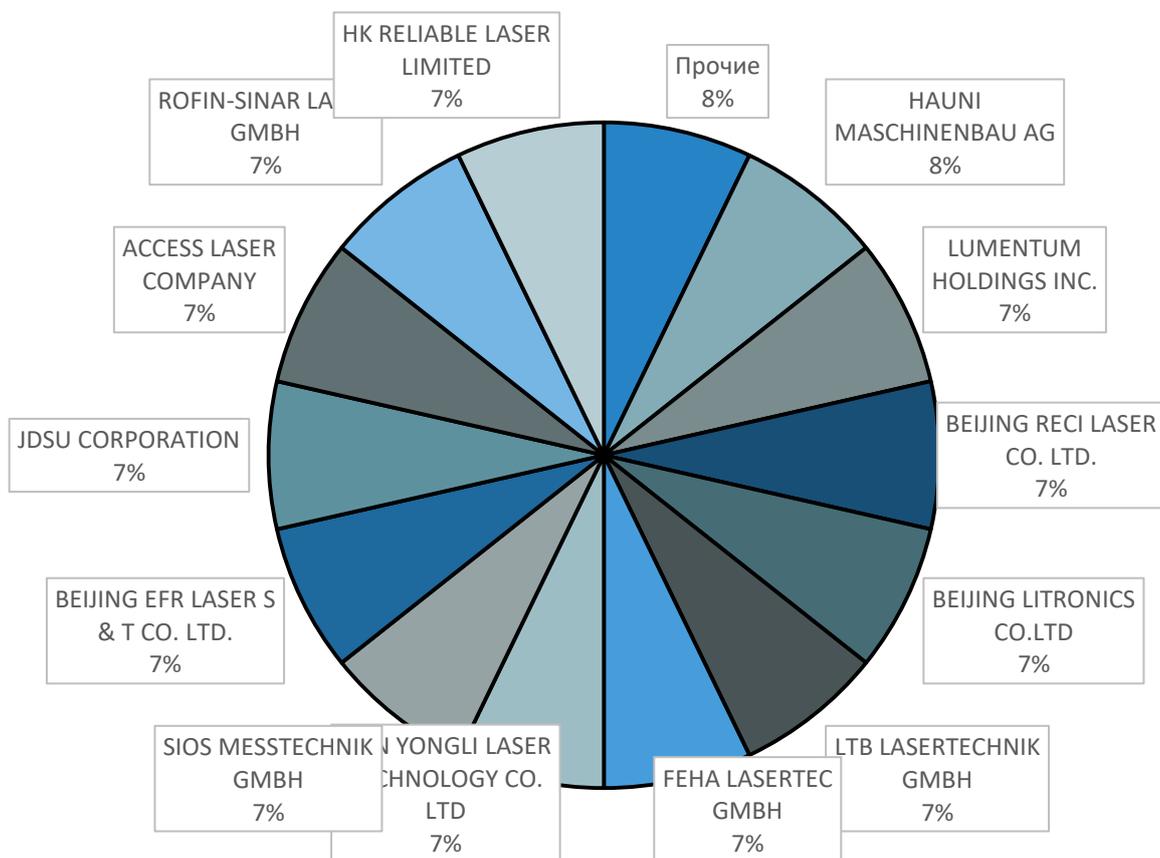
BECKMAN COULTER INC.						
BECTON DICKINSON INTERNATIONAL						
BEIJING EFR LASER S & T CO. LTD.						
BEIJING KAITIAN TECH. CO. LTD						
BEIJING LITRONICS CO.LTD						
BEIJING RECI LASER CO. LTD.						
BRUKER OPTIK GMBH						
CAMBRIDGE LASER LABORATORIES						
CARL ZEISS MEDITEC AG						
COHERENT GMBH						
DOMINO LASER GMBH						
FEHA LASERTEC GMBH						
FEINMECHANISCHEN WERKE HALLE GMBH						
GOLDENSIGN INDUSRY CO. LTD						
GREAT COMPUTER CORP.						
HAUNI MASCHINENBAU AG						
HK RELIABLE LASER LIMITED						
IPG LASER GMBH						
IRADION LASER INC						
JDSU CORPORATION						
JILIN YONGLI LASER TECHNOLOGY CO. LTD						
JINAN G.WEIKE SCIENCE & TECHNOLOGY CO. LTD						
JINAN KING RABBIT TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO.LTD						
KEYSIGHT TECHNOLOGIES INC.						
LASOS LASERTECHNIK GMBH						
LTB LASERTECHNIK GMBH						
LUMENIS INC.						
LUMENTUM HOLDINGS INC.						
NEWPORT CORPORATION						
PHOTONICS INDUSTRIES INTERNATIONAL						
ROFIN-SINAR LASER GMBH						
SHENZHEN RELIABLE ELECTROMECHANICAL TECHNOLOGY CO.LTD.						
SHIMADZU CORPORATION						
SHOWA OPTRONICS CO.						
SIOS MESSTECHNIK GMBH						
SPECTRUM TECHNOLOGIES PLC						
SPT LASER TECHNOLOGY CO. LTD						
SYNRAD INC						
THERMO FISHER SCIENTIFIC						
THORLABS CO. LTD						
UNIVERSAL LASER SYSTEMS INC						
VIDEOJET TECHNOLOGIES INC						
WAVELIGHT GMBH						
WEIHAI BOANNI MACHINERY CO. LTD						

АО ПЛАЗМА						
Прочие						
<b>Итого:</b>						

Источник: расчеты Discovery Research Group.

Наибольшую долю импорта газовых лазеров в 2019 г. занял производитель ..... Его доля составила .....% от стоимостного объема. На втором месте ..... с .....%. В тройку лидеров также входит производители ..... Доля каждого в 2019 года составила .....% от стоимостного объема импорта.

Диаграмма 29. Доли производителей газовых лазеров в объеме импорта в 2019 г., % от стоимостного объема.



Источник: расчеты DISCOVERY Research Group.

**Импорт лазеров на красителях**

.....

**Импорт лазеров на парах металлов**

.....

*Импорт твердотельных лазеров*

.....

**Импорт по странам**

**Таблица 22. Объем импорта лазеров в Россию в 2014-2019 гг. по странам, шт.**

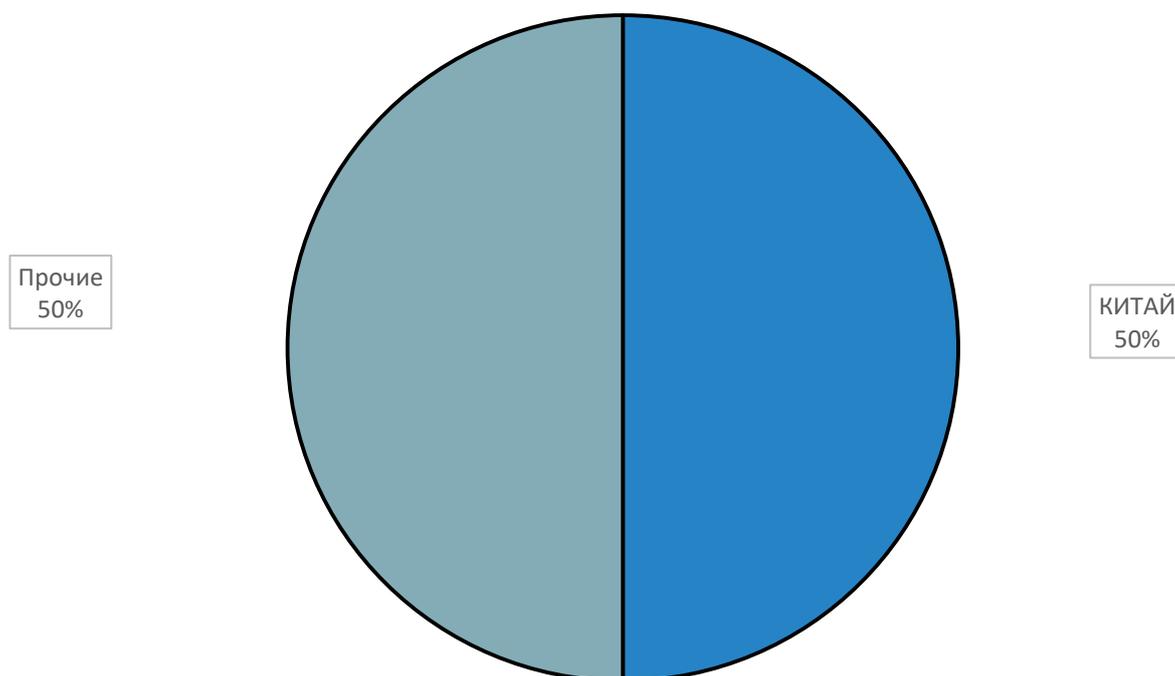
Страна	2014	2015	2016	2017	2018	2019
АВСТРАЛИЯ						
АВСТРИЯ						
БЕЛАРУСЬ						
БЕЛЬГИЯ						
БОЛГАРИЯ						
БОСНИЯ И ГЕРЦЕГОВИНА						
ВЕЛИКОБРИТАНИЯ						
ВЕНГРИЯ						
ГЕРМАНИЯ						
ГОНКОНГ						
ДАНИЯ						
ИЗРАИЛЬ						
ИНДИЯ						
ИРЛАНДИЯ						
ИСПАНИЯ						
ИТАЛИЯ						
КАНАДА						
КАТАР						
КЕНИЯ						
КИТАЙ						
КОРЕЯ ЮЖНАЯ						
ЛАТВИЯ						
ЛИТВА						
МАЛАЙЗИЯ						
МЕКСИКА						
НИДЕРЛАНДЫ						
НОВАЯ ЗЕЛАНДИЯ						
НОРВЕГИЯ						
ПОЛЬША						
ПОРТУГАЛИЯ						
РОССИЯ						
РУМЫНИЯ						
СИНГАПУР						
СЛОВАКИЯ						
США						
ТАИЛАНД						
ТАЙВАНЬ						
ТУРЦИЯ						
УКРАИНА						
ФИНЛЯНДИЯ						

ФРАНЦИЯ						
ЧЕХИЯ						
ШВЕЙЦАРИЯ						
ШВЕЦИЯ						
ЭСТОНИЯ						
ЮАР						
ЯПОНИЯ						
Прочие						
<b>Итого:</b>						

Источник: расчеты Discovery Research Group.

Наибольшую долю импорта лазеров в натуральном выражении в 2019 г. занял .....  
 Ее доля составила .....% от натурального объема.

Диаграмма 30. Доли по странам происхождения лазеров в объеме импорта в 2019 г., % от натурального объема.



Источник: расчеты DISCOVERY Research Group.

Таблица 23. Объем импорта лазеров в Россию в 2014-2019 гг. по странам, тыс.\$.

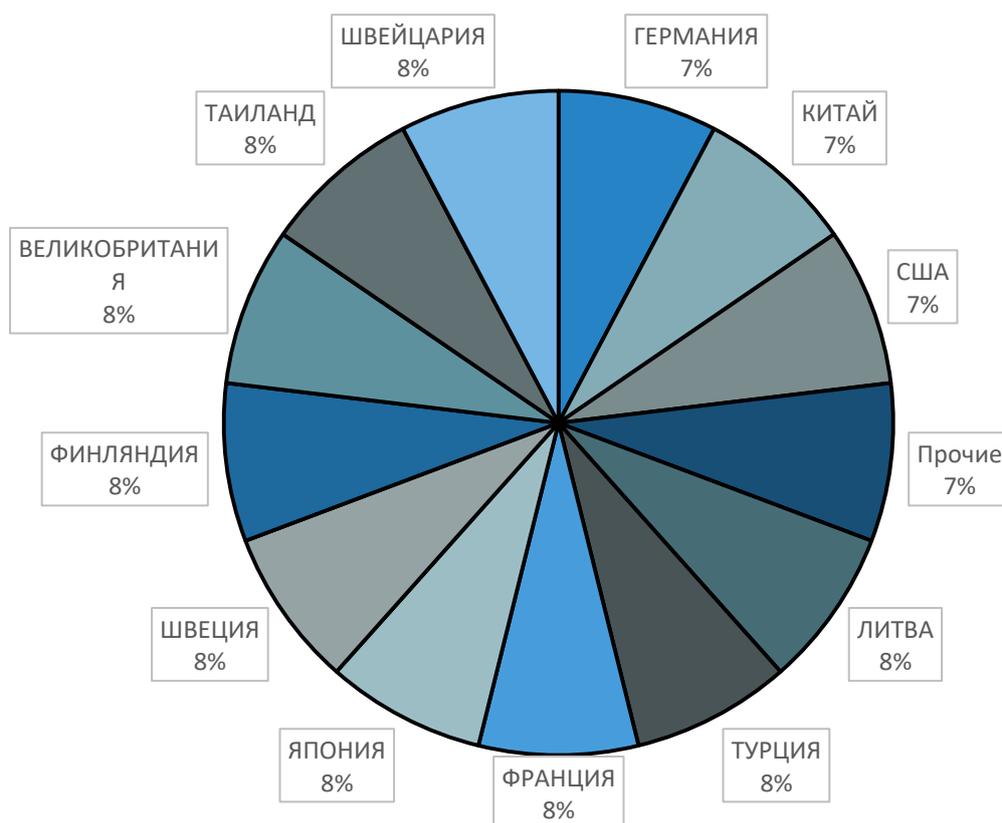
Страна	2014	2015	2016	2017	2018	2019
АВСТРАЛИЯ						
АВСТРИЯ						
БЕЛАРУСЬ						
БЕЛЬГИЯ						
БОЛГАРИЯ						
БОСНИЯ И ГЕРЦЕГОВИНА						
ВЕЛИКОБРИТАНИЯ						
ВЕНГРИЯ						
ГЕРМАНИЯ						
ГОНКОНГ						
ДАНИЯ						
ИЗРАИЛЬ						
ИНДИЯ						
ИРЛАНДИЯ						
ИСПАНИЯ						
ИТАЛИЯ						
КАНАДА						
КАТАР						
КЕНИЯ						
КИТАЙ						
КОРЕЯ ЮЖНАЯ						
ЛАТВИЯ						
ЛИТВА						
МАЛАЙЗИЯ						
МЕКСИКА						
НИДЕРЛАНДЫ						
НОВАЯ ЗЕЛАНДИЯ						
НОРВЕГИЯ						
ПОЛЬША						
ПОРТУГАЛИЯ						
РОССИЯ						
РУМЫНИЯ						
СИНГАПУР						
СЛОВАКИЯ						
США						
ТАИЛАНД						
ТАЙВАНЬ						
ТУРЦИЯ						
УКРАИНА						
ФИНЛЯНДИЯ						
ФРАНЦИЯ						
ЧЕХИЯ						
ШВЕЙЦАРИЯ						

ШВЕЦИЯ						
ЭСТОНИЯ						
ЮАР						
ЯПОНИЯ						
Прочие						
<b>Итого:</b>						

Источник: расчеты Discovery Research Group.

Наибольшую долю импорта лазеров в стоимостном выражении в 2019 г. заняла ..... Ее доля составила .....% от стоимостного объема. На втором месте ..... с .....%.

Диаграмма 31. Доли по странам происхождения лазеров в объеме импорта в 2019 г., % от стоимостного объема.



Источник: расчеты DISCOVERY Research Group.

**Экспорт по сегментам**

.....

**Экспорт по области применения**

.....

**Экспорт по производителям**

.....

**Экспорт по производителям и сегментам**

*Экспорт газовых лазеров*

.....

*Экспорт лазеров на красителях*

.....

*Экспорт лазеров на парах металлов*

.....

*Экспорт твердотельных лазеров*

.....

**Экспорт по странам**

.....

Агентство маркетинговых исследований

DISCOVERY RESEARCH GROUP

125438, Москва, у шт. Михалковская 63Б, стр. 4, этаж 4

БЦ «Головинские пруды»

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

E-mail: [research@drgroup.ru](mailto:research@drgroup.ru)

[www.drgroup.ru](http://www.drgroup.ru)

Схема проезда



