

Отчет исследования российского рынка печатных плат 2015

Отчет подготовлен «Центром современной электроники» (ООО «СОВЭЛ»).

Период сбора информации: май – июль 2015 года

Дата выхода отчета: 5 августа 2015 г.

Настоящий отчет подготовлен исключительно в целях информации. Содержащиеся в отчете сведения являются обобщением информации, полученной в результате опросов участников рынка и экспертов, а также информации из открытых источников. По мнению авторов, использованные в данном исследовании источники информации надежны, а методы обработки информации корректны. Однако «Информационно-аналитический Центр Современной Электроники» (ООО «СОВЭЛ») не гарантирует точности и полноты информации для любых целей. Все сведения, содержащиеся в отчете, отражают оценку авторов на день публикации и могут быть уточнены или изменены в процессе дальнейших исследований.

«Информационно-аналитический Центр Современной Электроники» не несет ответственности за какие-либо убытки, возникшие в результате использования информации, содержащейся в данном отчете. Дополнительная информация по результатам данного исследования может быть предоставлена по запросу.

Оглавление

Область исследования	5
Формирование российского рынка печатных плат.....	6
Емкость рынка печатных плат, его динамика и прогноз на 2015 год.....	8
Анализ факторов, определяющих изменения рынка. Прогноз изменений рынка	9
Сегментация рынка по типам печатных плат.....	22
Односторонние печатные платы	22
Печатные платы с алюминиевым основанием	23
Двухсторонние печатные платы	24
Четырехслойные и многослойные печатные платы	25
Гибкие и гибко-жесткие печатные платы	26
Печатные платы на СВЧ-материалах.....	27
Сегментация рынка по типам заказов.....	28
Прототипное производство	29
Мелкосерийное и единичное производство	30
Среднесерийное производство	32
Крупносерийное и массовое производство печатных плат.....	34
Анализ цен на печатные платы.....	36
Схема поставок печатных плат на российский рынок	37
Сегментация рынка по группам потребителей.....	39
Описание и анализ сегментов потребителей	41
Рынок печатных плат для производства военной и аэрокосмической техники	41
Рынок печатных плат для производства промышленной электроники.....	45
Рынок печатных плат для производства оборудования связи	50
Рынок печатных плат для производства систем безопасности	53
Рынок печатных плат для производства автоэлектроники.....	55
Рынок печатных плат для производства светотехники и информационных табло	58
Рынок печатных плат для производства потребительской электроники.....	59
Рынок печатных плат для производства медицинской электроники.....	60
Рынок печатных плат для производства торгового и фискального оборудования	60
Поставщики печатных плат	62
Топ-10 поставщиков импортных печатных плат и их основные показатели.....	63

Резонит	64
НПК Эксперт	65
NCAB Group Russia	65
Sevice Devices	66
FINELINE Russia	66
НЭК (Новосибирская электронная компания)	67
ПСБ Технолоджи	67
Абрис.....	68
Pacific Microelectronics.....	68
АВИВ-групп	69
Список 30 поставщиков импортных печатных плат	70
Российские производители печатных плат	71
Топ-10 российских производителей печатных плат и их основные показатели.....	74
Резонит	75
Электроконнект	75
Технотех	76
НПО Марс.....	76
Таберу	77
Элара.....	77
ЦПТА.....	78
ИРЗ Фотон	78
ГРПЗ.....	79
Русалокс	79
Техносвязь	80
НИЦЭВТ	80
Список 30 российских производителей печатных плат	81

Область исследования

В исследовании учитывается весь объем поставок печатных плат разработчикам и производителям электронной аппаратуры на территории России.

Производства печатных плат для собственных нужд не исследовались детально. Примерные оценки объема производства печатных плат для собственных нужд получены по соотношениям загрузки производств внутренними и внешними заказами и доле небольших производств, которые обеспечивают только внутренние потребности, в общем объеме поставок базовых материалов.

В исследовании рассматривались следующие каналы поставок печатных плат:

- поставки российских производителей печатных плат по заказам предприятий – производителей электронной аппаратуры;
- поставки печатных плат зарубежного производства российскими трейдинговыми (посредническими) компаниями по заказам российских производителей электронной аппаратуры;
- поставки печатных плат российского производства российскими трейдинговыми (посредническими) компаниями по заказу российских производителей электронной аппаратуры;
- прямые закупки печатных плат зарубежного производства (прямой импорт) производителями электронной аппаратуры (без участия российских трейдинговых компаний).

В качестве основной единицы измерения емкости российского рынка печатных плат выбран доллар по следующим причинам: 1) основной объем поставок приходится на печатные платы зарубежного производства с ценообразованием в долларах, 2) инвестиции в развитие российского производства печатных плат в основном связаны с закупкой технологического оборудования зарубежного производства, 3) в производстве печатных плат используются в основном зарубежные базовые материалы.

Формирование российского рынка печатных плат

В советское время большинство крупных приборостроительных предприятий имели полный цикл производства, включая производство печатных плат. Российский рынок печатных плат, как рынок специализированных компаний – производителей и поставщиков печатных плат, начал формироваться в середине 90-х годов вместе с развитием множества частных компаний – производителей электронной аппаратуры. Новые компании не располагали своим производством печатных плат и не были встроены в сложившиеся в советские времена кооперационные цепочки. Кроме того, многие частные компании использовали высокотехнологичные электронные компоненты зарубежного производства, это вызывало потребность в сложных высокотехнологичных платах. В результате сформировался достаточно высокий спрос на печатные платы импортного производства. С середины 90-х годов стал развиваться рынок поставщиков печатных плат зарубежного производства. Во второй половине 90-х годов были модернизированы производства печатных плат ряда приборостроительных предприятий («Марс», «Элара», ГРПЗ). Производительность новых технологических линий значительно превышала их собственные потребности. Для более полной загрузки производства печатных плат предприятия стали принимать заказы сторонних компаний, становясь таким образом участниками формирующегося рынка печатных плат. Несколько позже, в конце 90-х появились новые частные компании, специализирующиеся на производстве печатных плат («Резонит», «Электроконнект», ЦПТА). Вначале эти компании по низкой цене выкупали оборудование советских предприятий, восстанавливали его, затем докупали новое или бывшее в употреблении оборудование зарубежного производства, чтобы укомплектовать производственные линии. В последнее время частные компании покупают современное оборудование для производства печатных плат, создают новые фабрики по производству плат и занимают ведущие позиции на российском рынке.

После кризиса 1998 года объемы производства электронной аппаратуры в России росли высокими темпами за счет замещения резко подорожавшей после девальвации рубля зарубежной продукции. В начале 2000-х многие российские производители аппаратуры модернизировали производство, перешли на использование автоматизированного оборудования поверхностного монтажа, значительно повысили качество и объемы выпуска своей продукции. Таким образом, в 2000-х значительно расширилось среднесерийное и крупносерийное производство, появилось контрактное производство, которое предъявляет более высокие требования к стоимости печатных плат. В ответ на этот спрос появились и стали развиваться поставщики печатных плат, специализирующиеся на импорте средних и крупных серий печатных плат из ЮВА («Абрис», «НКАБ» (NSAB), представительство Pacific Microelectronics и др.). В период после кризиса 2009 года свою долю на рынке значительно увеличили трейдинговые компании из Новосибирска (НПК «Эксперт», «Экспо групп», «НЭК») в основном за счет агрессивной ценовой политики.

Позже на российский рынок вышли еще две крупные зарубежные трейдинговые компании – Fineline и ICAPE, главные конкуренты NCAB на европейском рынке. Таким образом в настоящее время на российском рынке представлены все крупнейшие европейские трейдеры печатных плат. Компания Fineline быстро увеличила свою долю на российском рынке и приблизилась к NCAB, ICAPE пока имеет существенно меньшие объемы продаж в России.

В настоящее около 60 компаний осуществляют поставки печатных плат собственного производства или в качестве посредников.

Емкость рынка печатных плат, его динамика и прогноз на 2015 год.

Общий объем потребления печатных плат российскими производителями электронной аппаратуры составил по итогам 2014 года около 310 млн. долларов (включая производство печатных плат для собственных нужд). В первом полугодии 2015 года объем рынка в долларовом исчислении сократился на 32% по сравнению с аналогичным периодом 2014 года. При этом объем продаж в рублях увеличился на несколько процентов в связи с резким изменением курса доллара к рублю. Ожидается сокращение объема рынка по итогам 2015 года примерно на 15-20%, если объем заказов в третьем и четвертом квартале будет на уровне не ниже второго квартала и не произойдет резких изменений курса рубля к доллару. При этих условиях объем продаж печатных плат в рублях в 2015 году будет на несколько процентов выше уровня 2014 года.

До 2008 года в течение 5 лет среднегодовой темп роста рынка печатных плат составлял более 20%. Сокращение производства электронной аппаратуры и соответственно потребления печатных плат началось во втором полугодии 2008 года. Начиная с четвертого квартала 2008 года объем производства электронной аппаратуры снизился на 40% по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года и находился на этом низком уровне в течение первого и второго квартала 2009 года. В третьем квартале 2009 года началось восстановление объемов производства аппаратуры и потребления ПП, при этом наблюдался рост с ускорением. В конце четвертого квартала рост рынка достиг 30% по сравнению с худшими первым и вторым кварталами 2009 года. Рост продолжился в 2010 году, а в 2011 году объем рынка вышел на докризисный уровень. С 2012 года рост рынка замедлился – объем заказов от производителей гражданской продукции начал сокращаться, рынок поддерживался за счет увеличения заказов от производителей военной и аэрокосмической техники. Начиная с четвертого квартала 2014 года, после резкой девальвации рубля сокращаются заказы на производство конечной продукции и соответственно значительно сокращается объем поставок печатных плат.

Емкость и темпы роста рынка представлены в табл. 1 и на рис. 1.

Таблица 1. Емкость российского рынка печатных плат и динамика его развития

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015 (прогноз)
Емкость рынка, млн. долларов	295	192	248	278	295	301	310	257
Темп роста рынка, %	16%	-35%	32%	12%	6%	2%	3%	-17%

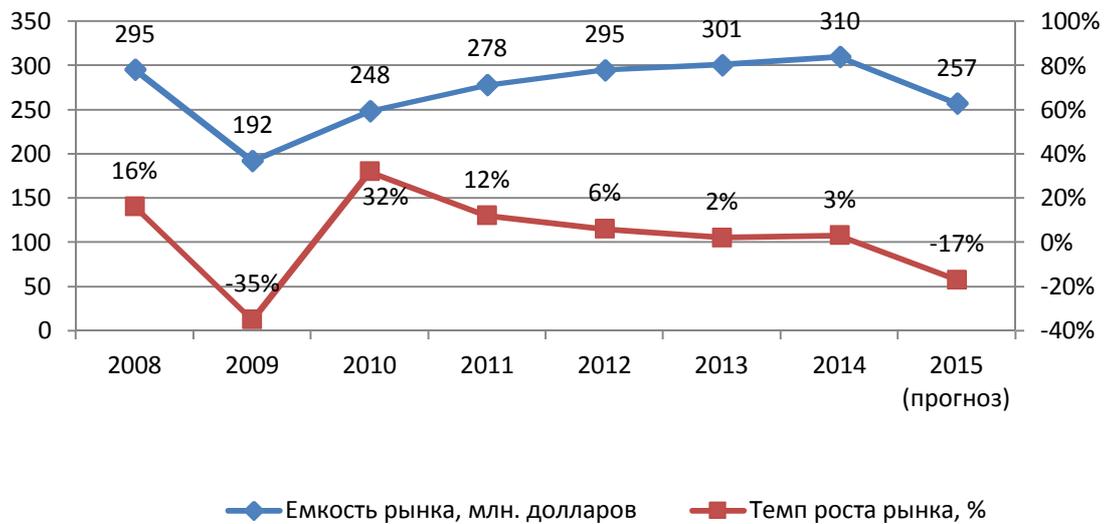


Рис. 1. Емкость российского рынка ПП и динамика его развития

Анализ факторов, определяющих изменения рынка. Прогноз изменений рынка

Рынок печатных плат связан с производством электронной аппаратуры в России, как и рынки других комплектующих производственного назначения. Прогноз изменений рынка печатных плат может быть основан на анализе всего рынка электронной техники и радиоэлектронной электронной отрасли России. Это позволяет определить ключевые источники финансирования, которые формируют спрос на конечные изделия. Через производителей электронной аппаратуры этот спрос влияет на изменения рынка всех комплектующих, включая печатные платы.

На рис. 2 представлены цепочки производства и поставок электронной техники на российский рынок. Цифрами на стрелках обозначены приблизительные объемы поставок в миллионах долларов. Схема является несколько упрощенным представлением цепочек поставок. Она не учитывает, например, поставки продукции под российскими марками, которая изготавливается зарубежными ODM-компаниями, не учитывает особенностей поставок различных групп продукции. Однако данная схема помогает оценивать влияние наиболее важных факторов и прогнозировать развитие отрасли в зависимости от них.

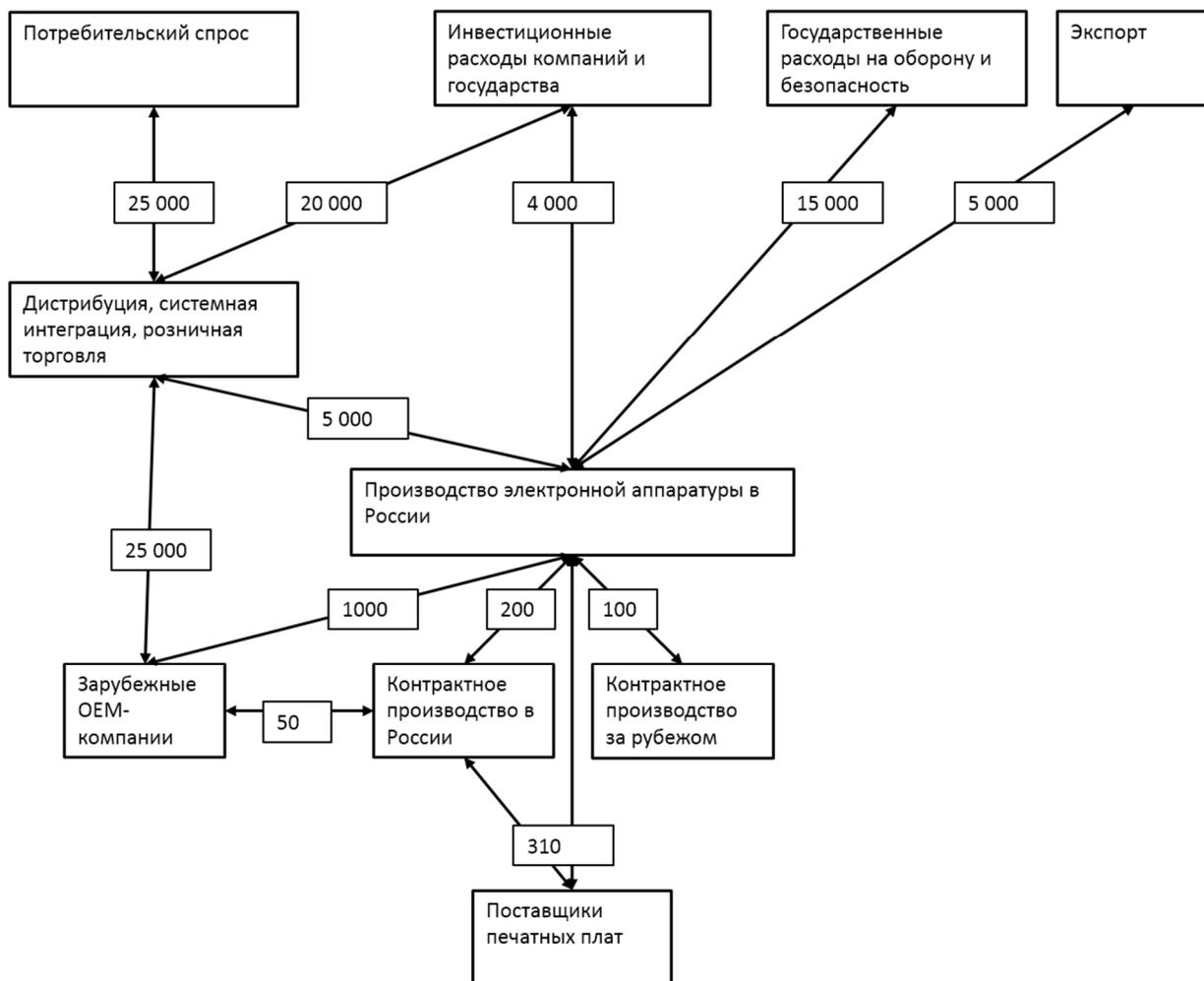


Рис. 2. Цепочки производства и поставок электронной техники на российский рынок.

Согласно схеме, производство электронной аппаратуры в России зависит от следующих рынков – источников финансирования:

1. внутренние рынки потребительского спроса – потребительские расходы;
2. внутренние рынки товаров инвестиционного спроса – инвестиции компаний и государства;
3. государственные расходы на оборону и безопасность;
4. зарубежные рынки – экспорт российской продукции.

Потребительский спрос на электронную технику удовлетворяется через розничную торговлю. Основные группы продукции, обеспечивающие розничные продажи электронной техники: мобильные телефоны и смартфоны; телевизионная, аудио- и видеотехника; компьютеры, ноутбуки и планшеты; автомобильные системы мультимедиа и безопасности, бытовая техника. Часть этой продукции производится в России, преимущественно на производственных предприятиях, созданных зарубежными OEM-компаниями. Крупнейшими из таких предприятий являются заводы компаний Samsung и

Блок производства электронной аппаратуры в России включает деятельность, как частных компаний отрасли, так и государственных концернов, и холдингов, а также производственных предприятий, созданных в России глобальными компаниями.

Примерно 500 производителей электронной аппаратуры, контролируемых государством, преимущественно работают на рынок гособоронзаказа и экспортные поставки вооружений. Примерно 2500 частных российских компаний преимущественно работают на рынках товаров инвестиционного спроса. Основной объем продаж производственных компаний, созданных в России глобальными корпорациями, связан с поставками потребительской техники и автомобильной электроники, т.е. зависит от потребительских расходов.

На схеме два блока обозначают контрактное производство электронной техники. Российские OEM-компании (разработчики оборудования и владельцы торговых марок) размещают в России заказы на мелкосерийное производство, а заказы на



Таблица 2. Прогноз экономического развития Российской Федерации на 2015 г., представленный Минэкономразвития России 16 февраля 2015 г.

	2013 г.	2014 г.	2015 г.
Цены на нефть Urals (мировые), долл./барр.	108	98	50
Индекс потребительских цен, в среднем за год	6,8	7,8	15,8
	21,9	20,9	61,5

специального назначения, поставляемые в составе вооружений. Общий объем продаж электронного оборудования российского производства для зарубежных рынков оценивается примерно в 5 млрд долл. (примерно треть от стоимости экспортируемых вооружений). Общий объем поставок печатных плат для производства экспортируемых

вооружений оценивается примерно в 15% от общего объема рынка печатных плат. Объем экспорта продукции гражданского назначения пренебрежимо мал. Его можно не учитывать в этих весьма грубых расчётах.

Изменение потребительского спроса

По прогнозам Министерства экономического развития России, розничные продажи сократятся на 8,3%. Однако продажи товаров длительного пользования, к которым относится электронная техника, сократятся значительно сильнее. Многие потребители приобрели электронную технику в конце 2014 г. по ценам, привязанным к курсу рубля до его резкой девальвации. Многие другие вынуждены отложить покупки товаров длительного пользования из-за сокращения доходов и повышения цен в 2015 г. По оценкам ассоциации РАТЭК, продажи телевизоров в январе – феврале 2015 г. сократились почти на 50% по сравнению с аналогичным периодом прошлого года. На это сокращение

Таблица 3. Динамика инвестиций в основной капитал, прогноз Минэкономразвития на 2015 г. от 19 февраля 2015 г. (в % к соответствующему периоду предыдущего года).

Годы	2012	2013	2014	2015
Инвестиции в основной капитал	106,8	99,8	97,5	86,3
в т.ч.:				
Отрасли инфраструктурного сектора*	95,6	84,8	100,0	84,5
Государственные капитальные вложения	98,9	105,7	99,1	96,3
Прочие				
(за исключением отраслей инфраструктурного	113,1	103,6	96,5	84,7

расходов в феврале 2015 г. расходы на оборону были сокращены незначительно. В редакции бюджета, которая была представлена на согласование 24 февраля, сокращение

расходов на оборону составило 26,9 млрд руб. относительно 3,3 трлн руб., т.е. меньше одного процента. Однако на заказы промышленности влияет не весь бюджет по разделу «Национальная оборона», а только та часть, которая связана с закупками вооружений и военной техники. Заместитель министра обороны Татьяна Шевцова сообщила в январе 2015 г.: «Доля государственной программы вооружения в структуре бюджета Минобороны из года в год увеличивается: с 37% в 2013 г. до почти 59% к 2017 г. В перспективе до 2020 г. соотношение расходов на содержание и оснащение должно составить 30 к 70». Это означает, что при равномерном увеличении доли расходов на оснащение армии и увеличении общего объема военных расходов, объем соответствующих заказов промышленности вырастет более чем на 30% в 2015 г. в рублевом исчислении. В 2016 и 2017 гг. рост объема заказов военной техники замедлится примерно до 15% в год.

Доля импортных комплектующих в стоимости конечного оборудования военного назначения не превышает 10%. Это означает, что стоимость военной техники может

Можно прогнозировать, что рост поставок электронного оборудования гражданского назначения на экспорт составит до 30% в год. Экспорт гражданской продукции не превышает 10% от общего объема экспорта электронной техники из России. Таким образом, общий объем экспорта будет расти на 3–5% в год.

В таблице 4 представлен прогноз изменений объемов производства электронной аппаратуры в России без учета фактора импортозамещения. Здесь мы имеем в виду физические объемы производства аппаратуры. Это будет примерно соответствовать изменениям объема закупок печатных плат в стоимостном исчислении. Прогноз рынка на 2016 и 2017 гг. так же, как на 2015 г., основан на данных трехлетнего бюджета РФ и прогнозах Минэкономразвития.

Таблица 4. Прогноз изменений спроса на рынках конечной продукции и его влияние на изменение



20–40%. Однако быстро реализовать это преимущество в расширение своей доли на рынке возможно не по всему ряду продукции. Если рассматривать рынок товаров инвестиционного и потребительского спроса, то импортозамещение будет идти быстро в сегментах стандартизированной продукции, где возможна прямая замена импортной техники на российский аналог. Если же переход на российское оборудование требует изменений в проектной документации, в требованиях заказчиков, то ценовое преимущество не будет работать сразу, т.к. невозможно прямое сравнение продукции.

По нашим оценкам, не более 20% от общего объема продаж оборудования, выпускаемого российскими компаниями, можно сопоставить с зарубежными аналогами. В большинстве случаев российские компании стремились раньше уйти от ценовой конкуренции и выпускали оборудование, ориентированное на специальные требования заказчиков или на решение нишевых задач, или для продаж на закрытых для импорта

рынках. Сравнительно ранее нишевая специализация российских компаний не позволила

возможен лишь при условии, что многие российские компании станут активно работать на глобальном рынке и получат новые возможности привлечения инвестиций и наращивания масштабов деятельности.

Другим направлением импортозамещения будет локализация производства в России продукции зарубежных OEM-компаний. Перенос в Россию работ по сборке оборудования, а в дальнейшем и по монтажу плат обеспечит стоимостное преимущество в пределах 5–10% для оборудования массового производства. Для сложного оборудования, выпускаемого малыми сериями, перенос производства в Россию, скорее, приведет к увеличению затрат, чем к экономии. Но более важными для зарубежных корпораций

может быть политическое влияние статьи российского производства, который



являются следующие условия:

- 1) Восстановление денежных рублевых потоков в экономике, начиная с бюджетных расходов.



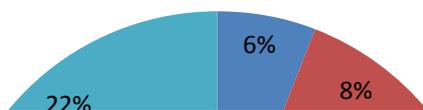
фактора импортозамещения), млн долл.			
Оптимистичный прогноз объема российского рынка печатных плат, млн долл.	273	333	413

В основу этого прогноза изменений рынка печатных плат положены планы государственных бюджетных расходов и прогноз социально-экономического развития РФ, они приведены к рынку печатных плат через факторную модель радиоэлектронной отрасли.



Сегментация рынка по типам печатных плат

Сегментация рынка по типам печатных плат представлена на рисунке 4.



Односторонние печатные платы

Используются в производстве многих изделий советской разработки (их доля на рынке сокращается), а также в производстве приборов автоэлектроники, простейших приборов промышленной электроники.

Объем российского рынка односторонних печатных плат составил около 18 млн. долларов по итогам 2014 года. Доля односторонних плат на рынке в целом в стоимостном исчислении составляет около 6%. Значительный объем простых односторонних печатных плат выпускается в цехах крупных приборостроительных предприятий для собственных потребностей. Ведущими импортерами односторонних печатных плат являются «НПК Эксперт», «ЭКСПО-групп», «Резонит».

Преимущество в поставках односторонних печатных плат имеют компании с наиболее эффективной системой транспортной логистики, что существенно важнее для этой продукции из-за ее низкой удельной стоимости. При малых и средних партиях преимущество имеют российские производители, т.к. транзакционные и логистические издержки при заказе за рубежом сопоставимы со стоимостью производства этой недорогой продукции.

Основная тенденция направлена на сокращение доли рынка односторонних плат за счет вытеснения устаревших разработок с минимальными функциональными возможностями и замещения их на более сложные приборы, которые требуют использования двухсторонних и многослойных печатных плат.

В последние годы рынок односторонних печатных плат поддерживался благодаря развитию рынка светодиодной светотехники. Для производства светодиодных светильников используются не только платы с алюминиевым основанием, но и традиционные односторонние платы.

Печатные платы с алюминиевым основанием

Используются преимущественно в производстве светодиодных модулей. Если в производстве светотехники используются светодиоды мощностью менее 0,5 Вт, то вполне приемлемым монтаж светодиодов на обычные печатные платы из текстолита. Однако, при рассеивании более высоких мощностей требуются печатные платы с металлическим основанием, как правило используется алюминий, и слоем диэлектрика, с улучшенной теплопроводностью имеющие тепловое сопротивление от 0,45 до 1,5 К/Вт.

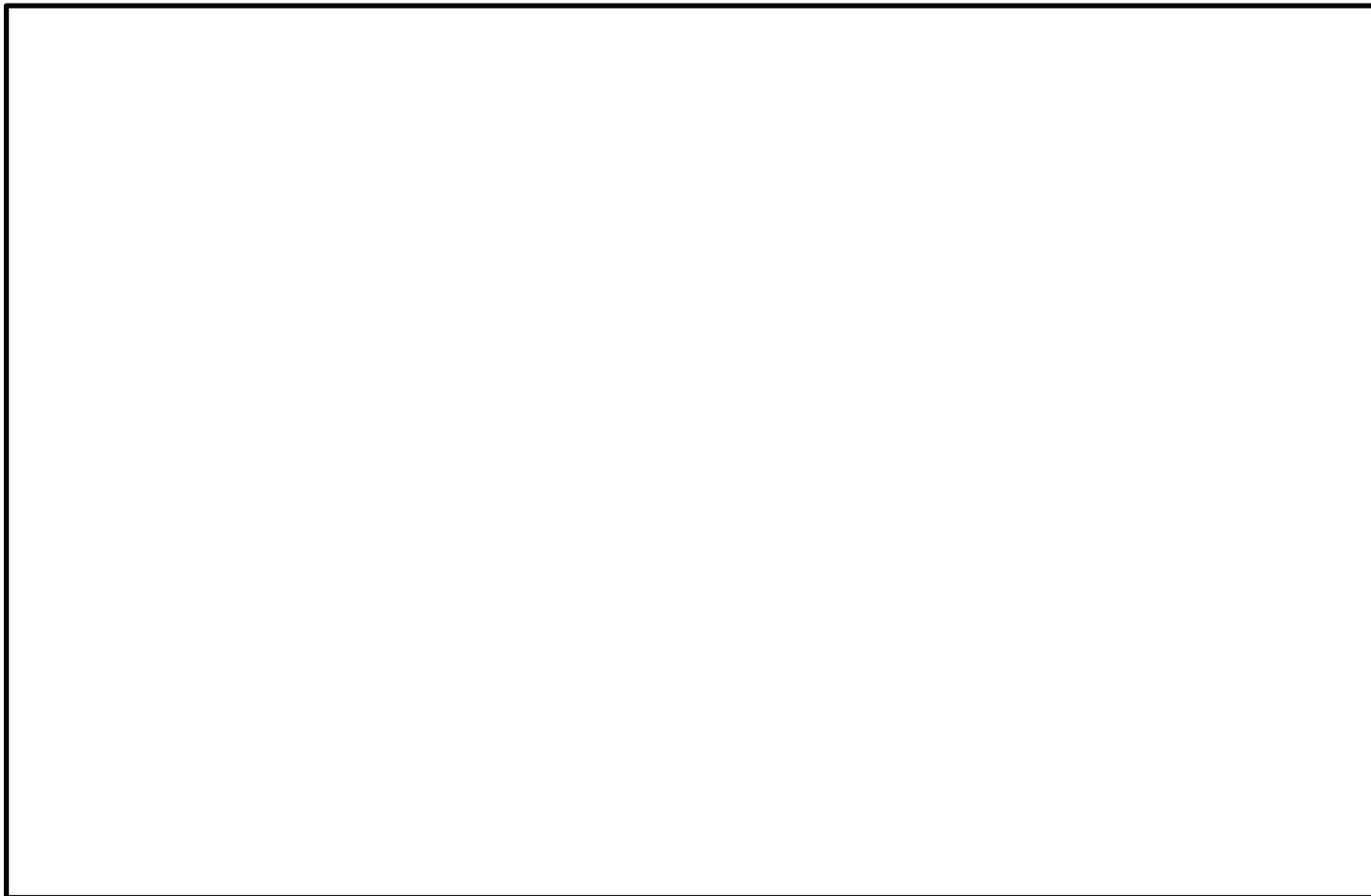
Двухсторонние печатные платы

Преимущественно используются в следующих группах продукции:

- промышленная электроника, большинство изделий,
- значительная часть военной электроники,
- системы пожарной и охранной сигнализации,
- значительная часть приборов автоэлектроники,
- контрольно-кассовая техника,
- источники питания,
- кросс-платы в телекоммуникационном оборудовании и вычислительной технике.

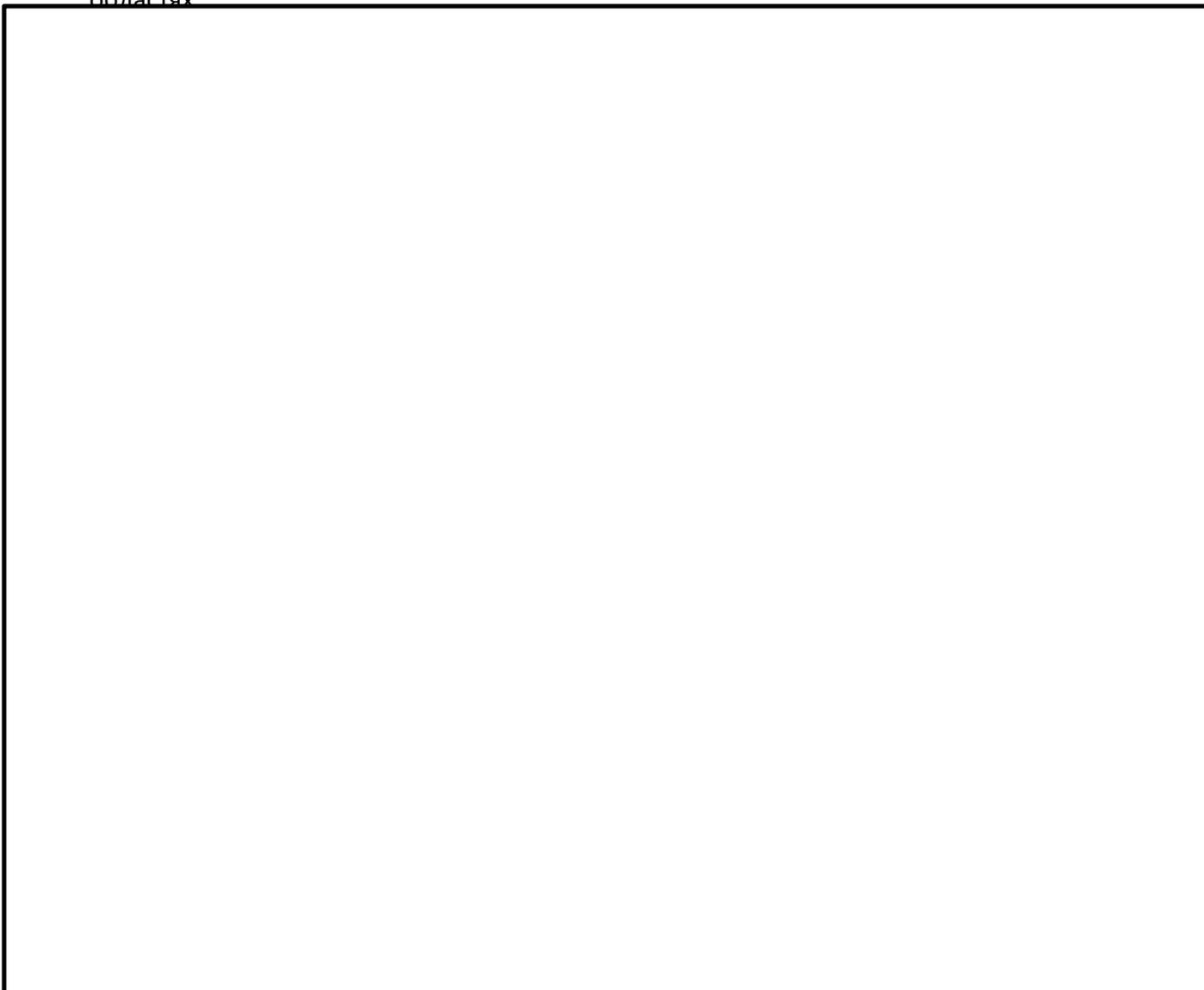
Объем российского рынка двусторонних печатных плат составляет более 140 млн. долларов по итогам 2014 года. Это самый востребованный тип плат, его доля на рынке составляет 45%. Годовой объем поставок двухсторонних печатных плат для российских заказчиков составляет более 600 000 м².

Крупнейшими производителями двухсторонних печатных плат являются «Резонит» и



Четырехслойные и многослойные печатные платы

Используются в приборах с современными процессорами и ПЛИСами в следующих областях:



производственные возможности и нарастила объем заказов преимущественно за счет предприятий ВПК. На производстве многослойных печатных плат специализируются также ГРПЗ, «ИРЗ Фотон», НИЦЭВТ. «Элара» расширила объем поставок многослойных плат до 50% от общего объема. Расширяют технологические возможности и долю многослойных печатных плат в своих портфелях заказов «Резонит» и «Электроконнект».

Почти все опрошенные респонденты отмечали тенденцию увеличения доли сложных плат на рынке, что связано с повышением сложности конечных изделий и с использованием микросхем с высокой плотностью выводов.

Производители военной и аэрокосмической техники при этом отмечали, что в новых разработках чаще используют шестислойные и более сложные платы. А производители серийно выпускаемой гражданской продукции больше используют четырехслойные

платы. При этом серийные четырехслойные платы часто выпускаются по более высокому классу точности.

Отвечая спросу заказчиков на более сложные платы, российские компании модернизируют существующие и запускают новые производства печатных плат: «Резонит» запустил новый завод под Клином, ГРПЗ и «НПО Марс» кардинально модернизируют и расширяют свои производства, в 2015 году «КБ Связь инжиниринг» планирует запустить в Дубне новый большой завод по производству печатных плат. Кроме этого значительные инвестиции выделены на модернизацию производств печатных плат, обеспечивающих внутренние потребности предприятий ВПК («Океанприбор», Завод «Звезда», «Красное знамя» и др.).

Среди ведущих поставщиков импортных печатных плат на поставках сложных многослойных плат специализируются следующие компании: NCAB, Fineline, ПСБ Технологии.

Гибкие и гибко-жесткие печатные платы



Печатные платы на СВЧ-материалах

Печатные платы на СВЧ-материалах используются в телекоммуникационной и радиолокационной аппаратуре. Использование специальных материалов позволяет получить высокую стабильность СВЧ-сигналов, проходящих по печатной плате. Для снижения стоимости платы возможна комбинация СВЧ материала и традиционного FR4.

Объем российского рынка печатных плат на СВЧ-материалах составляет более 15 млн. долларов по итогам 2014 года. Доля рынка составляет около 5%.

Развитие рынка печатных плат на СВЧ-материалах будет опережать средний рыночный

Сегментация рынка по типам заказов

Классификация типов заказов в зависимости от объема:

- Производство прототипов – срочное производство в единичных количествах при невысоких требованиях к надежности печатных плат,
- Мелкосерийное и единичное производство – до 100 дм²/заказ,
- Среднесерийное производство – от 100 до 1000 дм²/заказ,
- Крупносерийное производство – от 1000 до 10 000 дм²/заказ,
- Массовое – более 10 000 дм²/заказ.

Сегментация рынка по типам заказов представлена на рисунке 5.

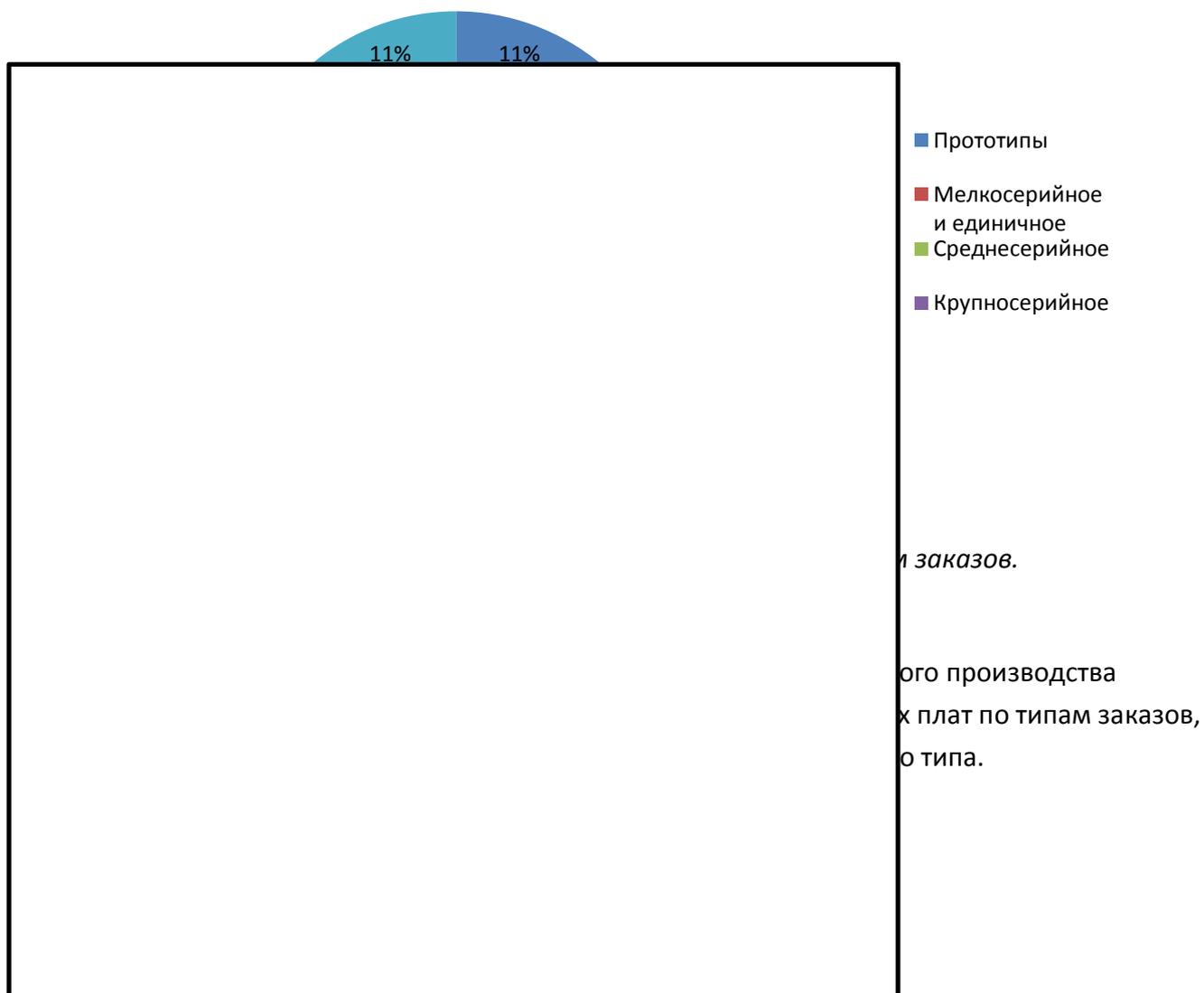


Таблица 6. Сегментация российского рынка печатных плат по типам заказов.

	Прототипы	Мелкосерийное и единичное	Среднесерийное	Крупносерийное	Массовое	Всего, млн. долларов
Российское производство						
Импорт						
Весь рынок						
Доля российских производителей						
Прототипное пр						
Прототипное произво						
разработки новых из						
требования к срокам						
Цена на срочное изго						
единичное производ						
Заказчиками прототи						
аппаратуры, запуска						
производства тем вы						
меньше жизненный п						
Взаимодействие зака						
определяется следук						
<ul style="list-style-type: none"> • сокраш • удобны постав заказа) • цена в постав 						

Типовое взаимодействие часто исключает запрос условий выполнения заказа, а начинается сразу с размещения заказа у поставщика/производителя прототипных плат.

Это возможно в большинстве случаев, когда отношения между заказчиком и поставщиком печатных плат уже сложились и формат обмена информацией о заказе известен и привычен обеим сторонам. За прием заказа со стороны поставщика прототипных печатных плат, как правило, отвечает не квалифицированный менеджер, а



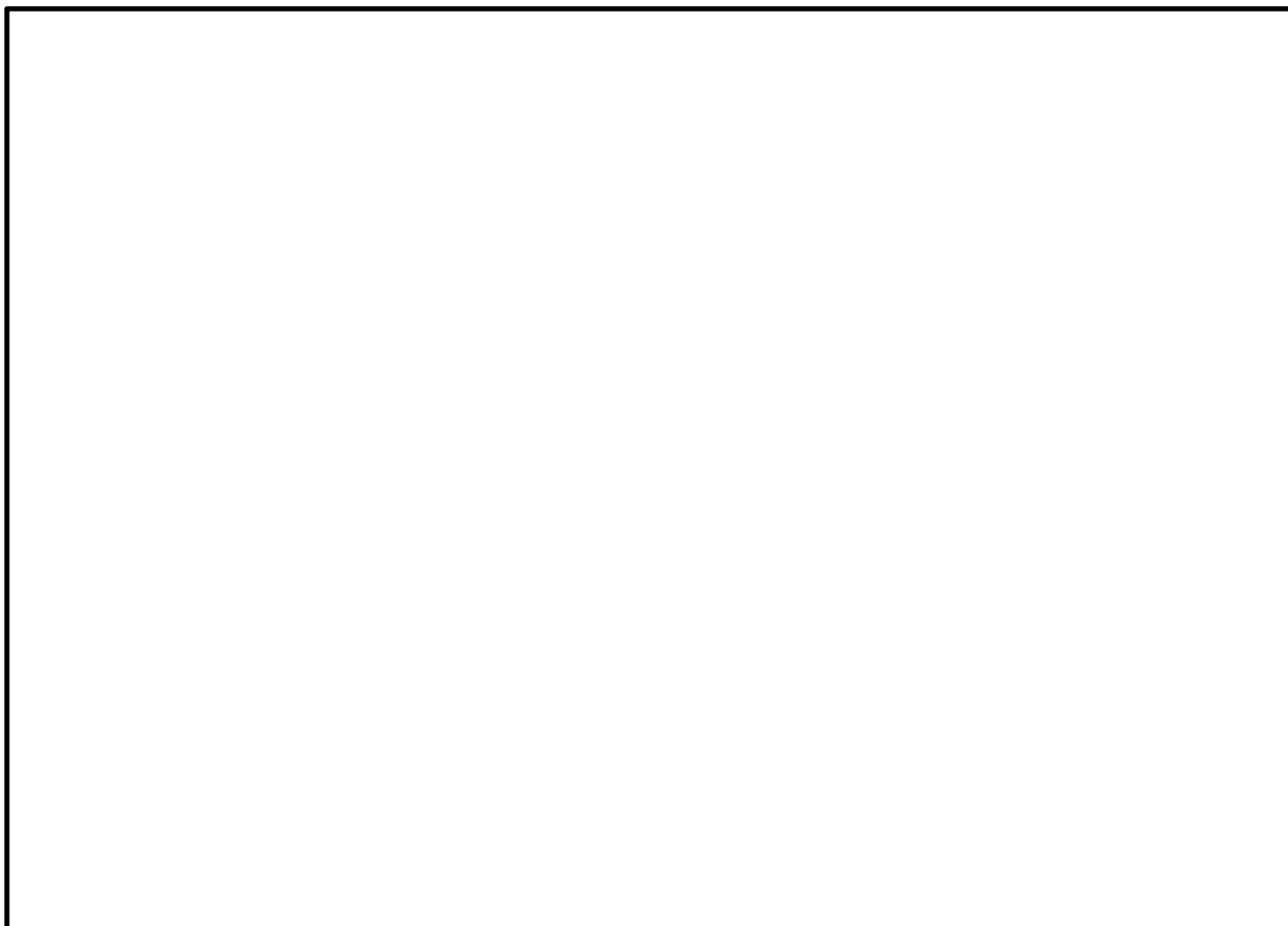
Мелкосерийное и единичное производство

Заказчиками единичного и мелкосерийного (до 100 дм² на заказ) производства печатных плат являются, как правило, производители сложной аппаратуры ответственного назначения: подавляющее большинство производителей военной и аэрокосмической техники, значительная часть производителей заказных систем промышленной автоматизации, производители сложного телекоммуникационного оборудования и систем специальной связи. Для этой группы заказов характерны высокие требования к качеству печатных плат: предъявляются дополнительные требования по контролю параметров плат, к материалам и технологическим процессам производства плат. За счет повышенных требований к качеству плат и процессу производства, стоимость плат для единичного производства, даже при несрочных заказах, может в несколько раз превышать стоимость печатных плат для типовых серийных заказов.

Типовое взаимодействие при заказе единичных плат для аппаратуры, поставляемой в эксплуатацию, как правило, включает предварительный запрос, который направлен на выяснение технологических возможностей производителя, сроков изготовления, поставки и стоимости. Оперативность и полнота ответа на такие запросы дают значительное преимущества поставщику печатных плат, даже при более высоких ценах и сроках поставки, т.к. получение этой информации позволяет заказчику спланировать свое производство конечной аппаратуры, что особенно важно при выполнении тендерных заказов. В отличие от заказов на прототипное производство, когда возможна привязанность к одному поставщику, при единичном производстве плат для аппаратуры, как правило, заказчики регулярно работают с двумя-тремя поставщиками, из которых основной получает 70-80% заказов, а другие 20-30%. Это позволяет заказчику поддерживать в рабочем состоянии запасные каналы поставок печатных плат на случай, если основной поставщик не справляется.

Ключевые требования заказчиков единичного производства печатных плат, как правило, следующие:

- непосредственное взаимодействие с техническими специалистами поставщика печатных плат, которые хорошо знают технологии производства и могут дать рекомендации по дизайну платы;
- четкое соблюдение сроков выполнения заказов;
- высокое качество изготовления плат в соответствии с требованиями



Общий объем сегмента единичного и мелкосерийного (до 100 дм² на заказ) производства составил 95 млн. долларов по итогам 2014 года, 31% от всего российского рынка печатных плат.

На рынке единичного и мелкосерийного производства специализируется многие российские производители печатных плат, т.к. на этом сегменте ценовая конкуренция не высока, а преимущество перед зарубежными производителями дают короткие сроки поставок и возможность производства под контролем заказчика. Доля российских производителей в этом сегменте составляет 55%, в основном за счет производства печатных плат для военной и аэрокосмической техники.

Среднесерийное производство

Среднесерийное производство (от 100 до 1000 дм² на заказ) характерно для производства большинства типов телекоммуникационного оборудования, стандартных модулей промышленной автоматизации, источников питания, систем безопасности, медицинской электроники.

Здесь сочетаются достаточно высокая ценовая конкуренция и требования к срокам поставок и качеству плат. В этом сегменте наиболее высока конкуренция между российскими и зарубежными производителями печатных плат. Если предпочтение

~~отдается платам зарубежного производства, то заказ осуществляется как правило через~~

Ключевые требования заказчиков среднесерийного производства печатных плат, как правило, следующие:



инженерных задач, что позволяет сократить штат высококвалифицированных инженеров-технологов. При серийной организации производства высококвалифицированные инженеры в основном занимаются совершенствованием существующих на производстве стандартов, освоением и внедрением новых технологий, но меньше участвуют в решении оперативных технологических вопросов, связанных с выполнением текущих заказов.

Общий объем сегмента среднесерийного производства (от 100 до 1000 дм² на заказ) составил 87 млн. долларов по итогам 2014 года, 28% от всего российского рынка печатных плат. Доля российских производителей в этом сегменте составляет 16%.

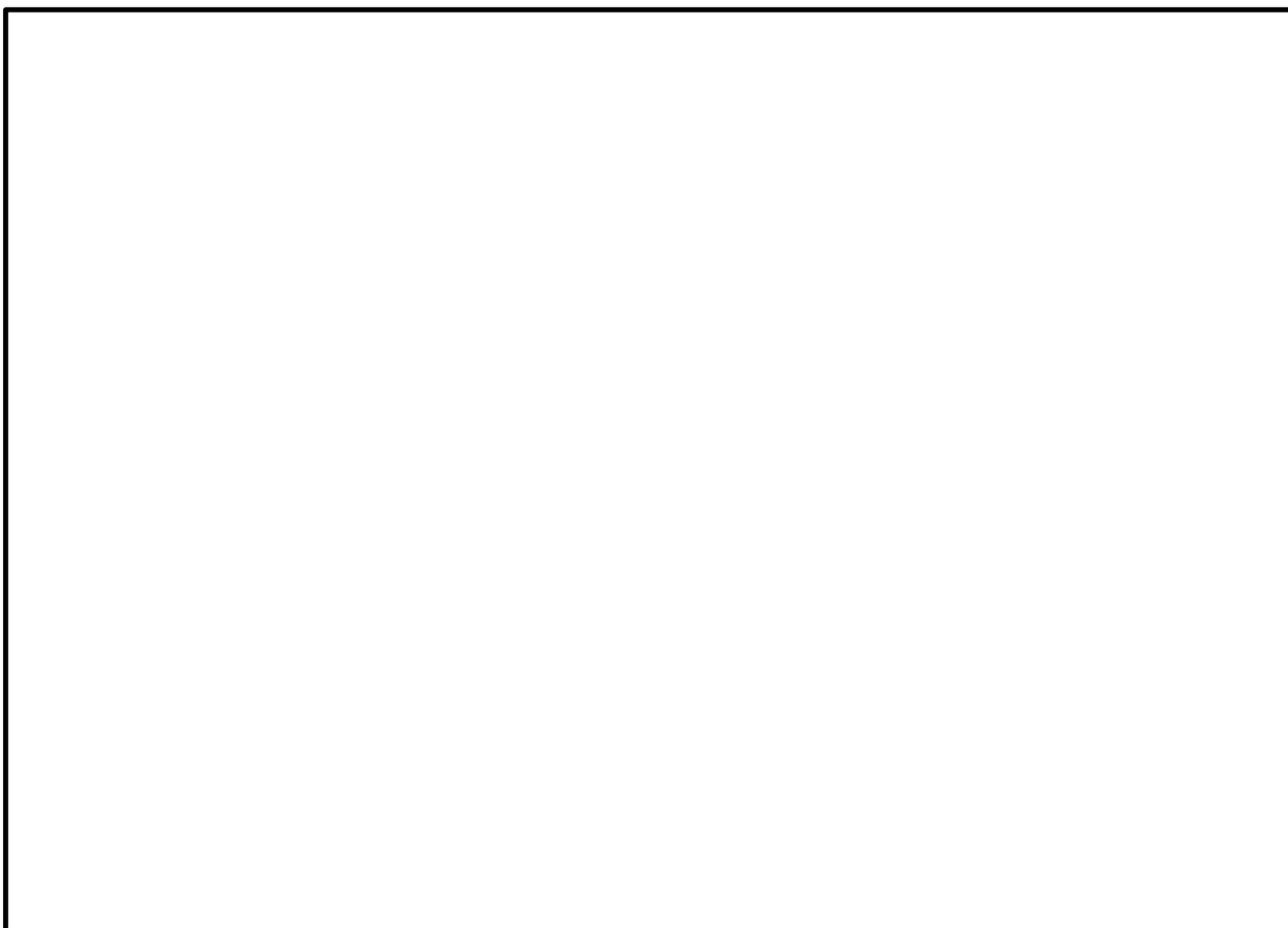
Крупносерийное и массовое производство печатных плат

Крупносерийное (до 10 000 дм² на заказ) и массовое производство печатных плат обеспечивает следующий ряд производств электронной аппаратуры:

- производство счетчиков электроэнергии, воды, газа,
- производство приставок цифрового телевидения,
- производство оконечных телекоммуникационных устройств,
- производство банковских, платежных и торговых терминалов,
- производство автоэлектроники,
- производство датчиков пожарной сигнализации,
- производство кассовой техники,
- производство светодиодных модулей.

Для этих типов заказов характерны длительные сроки планирования производства и закупок, возможны длительные сроки поставок при высоких требованиях к выполнению обязательств по срокам поставок. На этих типах заказов наиболее высока ценовая конкуренция. Поставки осуществляются или напрямую от зарубежных производителей или через российских посредников. Российские посредники удерживают заказчиков массового производства печатных плат за счет логистических и финансовых сервисов: оптимизация таможенной логистики, отсрочки платежа, товарное кредитование, создание буферных складов и пр.

При организации массового производства печатных плат, как правило, производитель печатных плат стремится найти двух-трех заказчиков, которые обеспечивают основную загрузку производственных мощностей фабрики. Оставшийся ресурс загружается заказами на среднесерийное производство. Естественно, ритмичность и плановость такого производства плат становится существенно выше, чем при мелкосерийном производстве. Это позволяет еще значительно снизить все накладные расходы, в том числе связанные с управлением и инженерной поддержкой производства. Высокие требования по снижению цены на платы приводят к необходимости увеличения усилий и ресурсов, направленных на ведение отношений с поставщиками материалов с целью максимального снижения цены. Становятся возможными и целесообразными прямые закупки у производителей материалов, согласование с ними долгосрочных планов



Анализ цен на печатные платы

В таблице 7 представлены цены на изготовление печатных плат, рассчитанные on-line калькулятором на сайте лидера российского рынка – компании «Резонит» (<http://newservice.rezonit.ru/>)

Таблица 7. Цены на изготовление печатных плат в зависимости от размера партии.

Размер партии печатных плат, шт	Цена за двухстороннюю печатную плату площадью 1 дм ²		
	Сверхсрочное изготовление	Срочное изготовление	Плановое изготовление
3			
10			
100			
1000			
10000			

Примечания к таблице

- Сверхсрочное
- Срочное изготов
- Плановое изго
заказов,
- Рассчитана пл
без маркиров

Разница в цене за пл
прототипным различ
основная часть добав
обеспечивается серв
производства. За сче
российские производ
рыке прототипных и
производства.

Также можно видеть
меняется не существ
обусловлена преиму
издержками, пропор
подготовке крупных
производственных из
уровень загрузки об

(экономия на масштабе закупок материалов, сокращение простоев и издержек на переналадку), что обеспечивается четкой специализацией производителей по типам плат.

Также можно сделать вывод, что на одном производстве сложно совмещать выполнение разных по серийности типов заказов без риска оказаться неконкурентоспособным.

Схема поставок печатных плат на российский рынок

На рисунке 4 представлена схема поставок печатных плат на российский рынок. Цифрами на схеме обозначена емкость каналов поставок в миллионах долларов по итогам 2014 года. К представительствам зарубежных трейдеров отнесены NCAB, Fineline, ICAPE, Pacific Microelectronics, Представительство PCB technologies. Поставки печатных плат для сборочных производств глобальных компаний, таких как «Самсунг Электроникс РУС Калуга», «ЛГ Электроникс Рус», «Джейбил» и др. осуществляются в основном напрямую



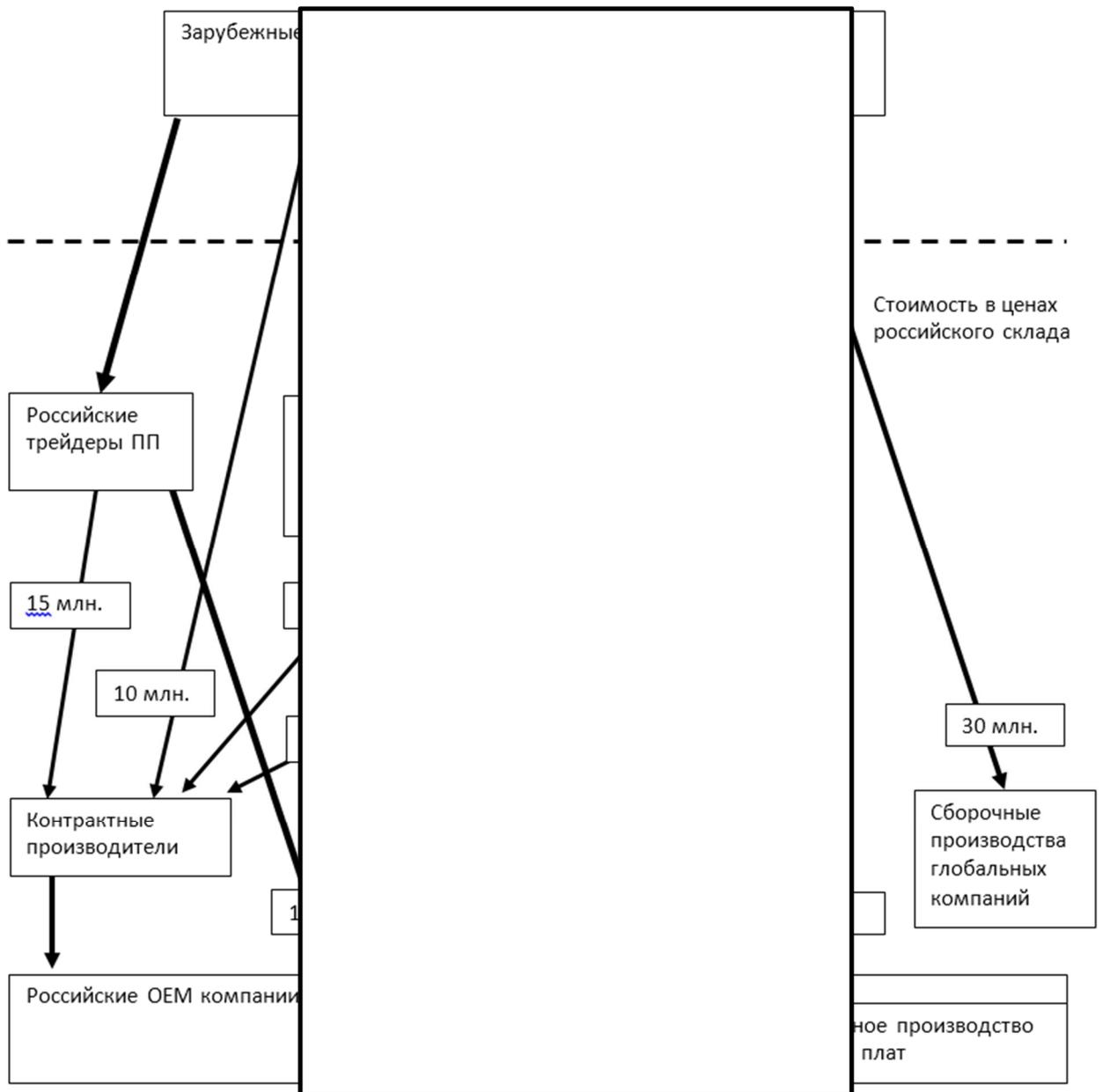


Рис. 4 Схема поставок печатных плат на российский рынок

Сегментация рынка по группам потребителей

При сегментации рынка печатных плат по группам потребителей в каждой группе были объединены заказчики, связанные общим рынком продаж конечной продукции.

Соответственно на каждый сегмент заказчиков оказывают влияние свои, значимые для этого рынка факторы.

Сегментация рынка печатных плат по типам заказчиков в стоимостном исчислении показана на рисунке 5.

В таблице 8 представлены данные об объеме каждого сегмента в стоимостном долларовом исчислении и изменение объема в 2014 году по сравнению с 2013 годом.



Рис. 5. Сегментация рынка печатных плат по группам потребителей

Таблица 8. Емкость сегментов рынка по группам потребителей и изменения 2014/2013

	Доля рынка	Объем, млн. долл. 2014	Изм. 2014/2013, доллары, %
Военная и аэрокосмическая техника			
Промэлектроника			
Системы безопасности			
Оборудование связи			
Автоэлектроника			
Светотехника и табло			
Потребительская электроника			
Медицинская электроника			
Фискальное и торговое оборудование			
Итого:			

В таблице 8 приведены изменения в исчислении. Для сегментов гражданские печатные платы зарубежного происхождения примерно соответствует изменению рынка производителей военной и российского производства составлено значительно больше, чем представлено. Рост физических объемов потребления аэрокосмической техники составил

м
цественно
ах
лат. Для
плат
тавок был
ислении.
й и

Описание и анализ сегментов потребителей

Рынок печатных плат для производства военной и аэрокосмической техники

Объем рынка печатных плат для военной и аэрокосмической техники составил в 2014 году 124 млн долларов, рост рынка на 10% по сравнению с 2013 годом (на 15% в физических объемах поставок).

Электронику военного назначения разрабатывают и производят более 300 российских предприятий. Эти предприятия имеют следующую специализацию и ведомственную принадлежность:

- космиче
продаж
- авиапри
продукц
- произво
продаж
долларо
- произво
промыш
продукц
- произво
объем п
- а также
радиопо
составля

Сегментация рынка пр
исчислении показана н

Основными поставщик
техники являются росс



Доля импортных комплектующих в стоимости конечного оборудования военного назначения не превышает 10%. Это означает, что стоимость военной техники может измениться из-за девальвации рубля в пределах 5–10%. Правительство в рамках антикризисных мер планирует компенсировать предприятиям ВПК эти дополнительные издержки, чтобы обеспечить выпуск запланированного объема военной техники. Таким образом, объем заказов военной техники вырастет в 2015 г. на 30% в физическом измерении. Объем производства будет, скорее всего, ограничен не спросом, а возможностями предприятий ВПК по наращиванию производственных мощностей.

Можно прогнозировать ежегодное увеличение объемов производства военной техники



Таблица 9. Крупнейшие производители военной и аэрокосмической электроники

№	Компания	Город	Специализация
1	Элара	Чебоксары	Авиаприборостроение
2	ГРПЗ	Рязань	Авиаприборостроение
3	РПКБ	Раменское	Авиаприборостроение
4	РПЗ	Раменское	Авиаприборостроение
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			

Рынок печатных плат для производства промышленной электроники

Объем рынка печатных плат для производства промышленной электроники составил в



Промышленную электронику разрабатывают и производят более 1300 предприятий. Эти предприятия имеют следующую специализацию:

- производство промышленной автоматики, релейной защиты и контрольно-измерительных приборов;
- производство счетчиков энергоресурсов;
- производство систем управления электродвигателями;
- производство сварочного оборудования;
- производство источников питания промышленного назначения;
- производство оборудования неразрушающего контроля.

Соответствующая сегментация рынка производителей промышленной электроники в стоимостном исчислении показана на рис. 7.

Основные факторы роста российского рынка промышленной электроники:

- инвестиции нефтегазовых и сырьевых компаний;
- инвестиции в развитие железнодорожного и городского электротранспорта;
- инвестиции в модернизацию электроэнергетики;
- инвестиции в модернизацию промышленных предприятий;
- замена оборудования с высоким уровнем износа в ЖКХ.

В 2014 году стабильным был только сегмент оборудования для нефтегазовых компаний. В остальных сегментах наблюдалось сокращение спроса.

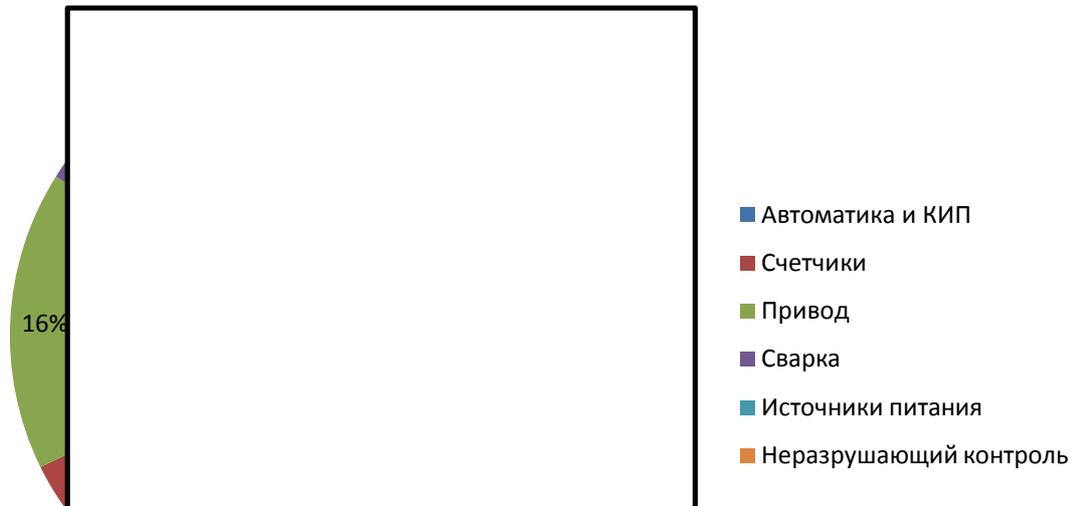


Рис. 7. Подсе

промышленной электроники.

Производст

-измерительных приборов

Важной особенностью являются потребности потребителей, которые производят приборы. На которые раз

ре число относительно мелких предприятий разрабатывают и контрольно-измерительные приборы. Существуют отделы по автоматизации, которые отвечают на различные нужды.

На большинстве предприятий автоматизация осуществляется с помощью технологических решений, разработанных индивидуально для каждого управления. Это связано с небольшими тиражами компаний.

Идет процесс «кусочной» разработки, в которой участвует только часть специалистов. Это приводит к фрагментарности разработки, выпускаемые приборы не интегрируются с имеющимися системами управления. Это приводит к тому, что выпускаемые приборы не удовлетворяют потребности больших российских компаний.

Исключение составляет основная часть компаний.

Исключение составляет основная часть компаний.

Благодаря малым тиражам и конкуренции на рынке печатных плат бизнес получает

автоматизации ценовая конкуренция приводит к поставщикам, которые предлагают лучшие возможности для своих плат.

Производство счетчиков энергоресурсов

Рынок производителей

- счетчики элект
- теплосчетчики
- счетчики газа.

Наибольший объем п
электроэнергии.

В 2014 году в России
производства сократ

Более 75% от общего
компании – «Инкотел

Общий годовой объе
Производством этой
«Взлет», «Теплоком»
«Теплоком» испытыв
и долю рынка.

Общий годовой объе
100 тыс. штук в год, д
продукции занимают
Газэлектроника», «Га

Производство силов

Рынок силовой пром

- производство
- производство
- производство

Системы управления
компаний. Основная
(тяговый привод РЖД
ЖКХ). В этих областях
конкуренция относит
доминирует китайска
регуляторов малой и
устройств в год) испо

Крупнейшими потре
«Электон» и «Завод
Источники питания п
Более 150 компаний
преобразователи эле
Сварочное оборудов
В 2015 году ожидает
электроники. Хотя в
замещения подорож
значительного обще
оборудование. Сокра

Крупнейшие российские производители промышленной электроники

Таблица 10. Крупнейшие производители промышленной электроники.

№	Компания	Город	Специализация	Основная область применения продукции
1	В			ЖКХ
2	Т			ЖКХ
3	И			ЖКХ, электроэнергетика, строительство
4	Э			ЖКХ, электроэнергетика, строительство
5	З			Нефтедобыча
6	Э			Нефтедобыча
7	Э			Нефтепроводы
8	Г Н			РЖД
9	Э			РЖД
10	Э			РЖД, металлургия
11	А			Широкое применение
12	И			Широкое применение
13	М			Широкое применение
14	С			Широкое применение
15	Ф			Широкое применение
16	Р А			Электроэнергетика
17	Э			Электроэнергетика
Всего бо				ышленную электронику.

Рынок печатных плат для производства оборудования связи

Оборудования связи составил в 2014 году...
определенную долю с 2013 годом. Рост был обеспечен...
увеличением производства связи государственными...
ведущих российских производителей с...
определенной долей...
Рынок делится по группам потребителей конечного...
оборудования...
технологических сетей связи (ВКСС);
Самым значительным в абсолютном исчислении показана на рис. 8.

- рынок ВКСС
- рынок операторов связи
- рынок телерадиовещания

Рынок печатных плат для производства оборудования связи.

В производстве оборудования связи оператор связи...
«В» блок оборудования компаний «Элтекс» и...
«Т» сокращается вместе с сокращением...
оборудования связи.
Рост производства в прошлые годы был связан с...
растением территории России.

Соответственно росли за
году объем производств
После 2015 года заканчи
ожидать сокращение эт

Рост рынка ведомственн
заметным ростом инвест
стагнации на рынке ком

Оборудование связи раз
направления специализа

- оборудование пр
- оборудование ста
- АТС и мультисерв
- оборудование ма
- телерадиовещате
- навигационное об
- оборудование сп
- оборудование ди
- оборудование мо

Перспективы развития р
импортного оборудован

С учетом факторов импо
связи в 2015 году можно
комплектующих на уров
перераспределение рын
оборудования связи.

1.

Таблица 11. Крупнейшие производители оборудования связи.

№	Компания	Город	Специализация
1	Э		е передачи данных
2	И		рвисные станции
3	М		е оборудование, е беспроводного ного доступа
4	Т		дательное оборудование
5	С		ания
6	П		ания
7	И		е беспроводного ного доступа
8	Т		е оборудование передачи
9	П		е передачи данных
10	П		е передачи данных

Всего более

производят оборудование связи.

Рынок печатных плат для производства систем безопасности

Объем рынка печатных плат для производства систем безопасности составил в 2014 году 24 млн долларов, вырос на 10% по сравнению с 2013 годом.

Рынок систем безопасности делится на следующие сегменты:

- системы охранной и пожарной сигнализации;
- системы видеонаблюдения;
- системы контроля и управления доступом;
- интегрированные системы безопасности.

Наиболее массовой продукцией являются датчики пожарной сигнализации, общий объем производства которых составляет более 5 млн штук в год.

Российские производители занимают большую часть внутреннего рынка за счет специфических требований к системам (высокая квалификация преступников, климатические условия, требования к дизайну и набору сервисов), а также за счет умеренного протекционизма со стороны государственных структур вневедомственной охраны. Отделы вневедомственной охраны МВД России являются крупнейшими потребителями систем охранной сигнализации, занимая более 60% рынка охранных услуг, остальные 40% распределены между частными охранными предприятиями и ведомственными службами безопасности.

Системы безопасности российской разработки успешно экспортируются во многие страны мира.

Потенциал российского рынка систем безопасности весьма велик: по оценкам экспертов даже в крупных городах на охране находится не более 10% квартир и домовладений.

На развитие рынка производителей систем безопасности основное влияние оказывают следующие факторы:

- рост объемов строительства жилой и коммерческой недвижимости;
- рост спроса на охрану жилой и коммерческой недвижимости;
- технологическое развитие систем безопасности (внедрение радиоканальных датчиков вместо проводных и др.)

В 2014 году рост рынка систем безопасности был обеспечен главным образом заказами на оснащение государственных и муниципальных объектов.

В начале 2015 года сокращение объема поставок систем безопасности составило около 30%. Ожидается частичное восстановление рынка во второй половине года до уровня 80-85% относительно 2014 года.

Крупнейшие российские производители систем безопасности представлены в табл. 12.

Таблица 12. Крупнейшие российские производители систем безопасности.

№	Имя	специализация
1		Интегрированные системы
2		Интегрированные системы
3		Системы сигнализации
4		Системы сигнализации
5		Системы сигнализации
6		Видеонаблюдение
7		Видеонаблюдение
8		Видеонаблюдение
9		Домофоны
10		Домофоны
11		Домофоны
12		Интегрированные системы
13		Интегрированные системы
14		Интегрированные системы
15		Интегрированные системы

Всего в Рос

производят системы безопасности.

Рынок печатных плат для производства автоэлектроники

Объем рынка печатных плат для производства автоэлектроники в России составляет 1,2 млрд долларов, объем рынка связано, главным образом, с ростом производства российских марок автомобилей.

Рынок автоэлектроники делится на три сегмента:

- первичный рынок
- вторичный рынок
- рынок доп. оборудования

Соответствующая диаграмма в расчете показана на рисунке 9.



Рис. 9. Подсегменты российского рынка производителей автоэлектроники.

Первичный рынок автоэлектроники

Этот сегмент рынка зависит от производства автомобилей отечественных марок, которые используют автоэлектронику российского производства. Объемы производства автомобилей в России в 2014 году показаны в табл. 13.

Таблица 13. Объемы производства автомобилей в России

Автомобили	Объем производства в 2014 г, тыс. шт.	Изменение объема производства 2014/2013
Производство легковых автомобилей в России		
в том числе легковые российских марок		
Производство легковых автомобилей иностран		
Производство грузовых автомобилей в России		

Автомобили иностран
Соответственно, это пр
влияние на рынок печ
российских марок. Осн
автоэлектроники для А
потребителями печатн
РУС» (Чистополь), «Авт
АВТОПРИБОР ЭЛЕКТРО
радиозавод».

В последние годы глоб
приобрели ряд россий
приводит к измененик
импортных плат.

При сокращении объе
соответствующий сегм
долларовом исчислен
автомобилей и произв

Рынок дополнительного оборудования

Наибольший объем производства приходится на противоугонные системы. Общий объем их продаж сохранился на уровне 2013 года, около 2 млн. комплектов.

В конце 2013 году лидер этого сегмента рынка компания «Старлайн» (70% российского рынка противоугонных систем) запустило собственное производства в России. Общий

объем продаж об

В 2014 году около

планах компании

оставляет в Китае

разработки произ

Локализация про

увеличению данн

Другими крупным

оборудования яв

«Альтоника», «М

Компания «Автоа

производству авт

объем производс

завода откладыва

В январе-апреле

20%. А в целом об

незначительное в

рынка автомобил

Серьезным допол

возможный пере

Это может быть с

Renault-Nissan.

Рынок печатных плат для производства светотехники и информационных табло

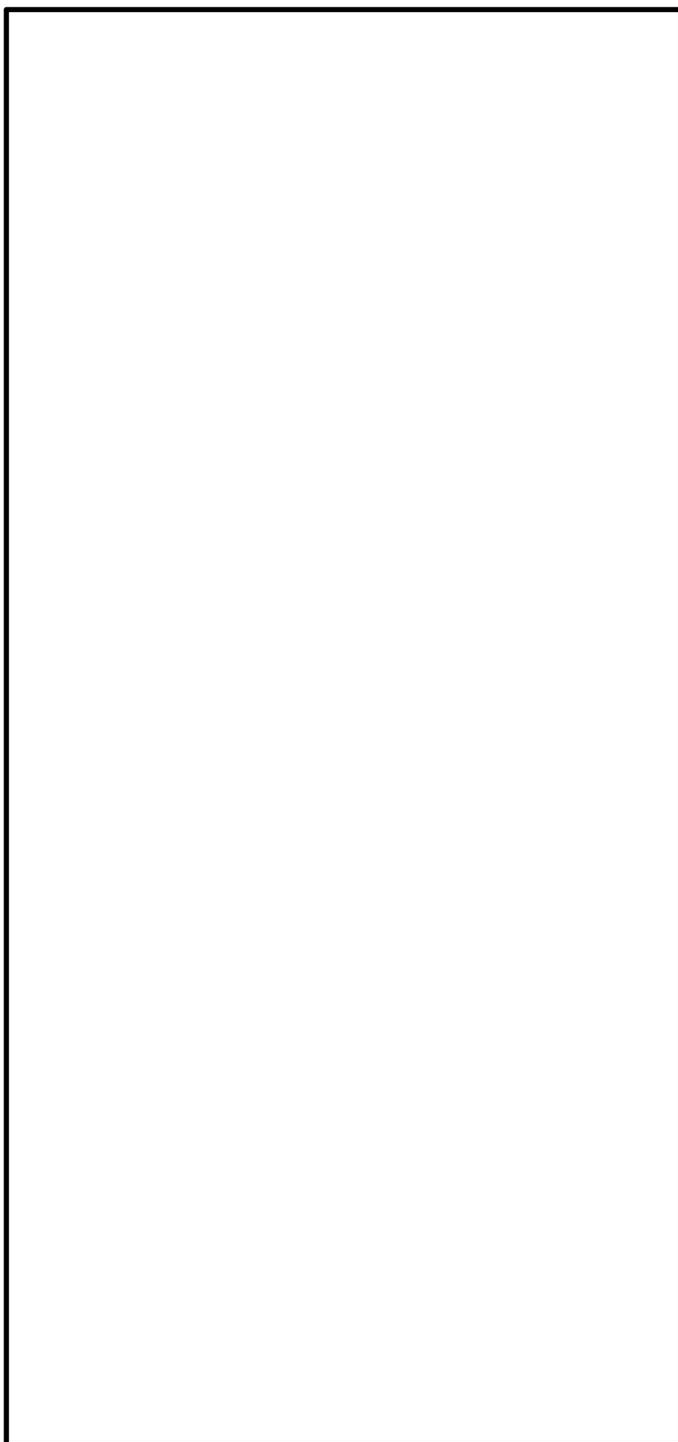
Объем рынка печатных плат для производства светотехники, индикаторов, информационных табло вырос на 10% по сравнению с 2014 г.

По оценкам производителей светодиодов, использование каждого светодиода с односторонним корпусом. Это приведет к росту в этом сегменте рынка.

Потребителями печатных плат являются производители светильников и информационных табло. Среди компаний LEDEL, «Фокус приборостроения» («Патент на светотехнику. Еще около 10% дисплеи. Наибольший рост рекламных экранов, одна из компаний «Инкотекс».

В настоящее время основным направлением производства – уличное освещение с применением светодиодов. Основной риск для российских производителей – повышение ценовой конкуренции. Если не выйдут на конкурентный уровень, конкуренция зарубежными производителями может привести к сокращению

Рынок печатных плат для производства потребительской электроники



потребительской электроники составил в
вне 2013 года.

а следующие сегменты:

ники, около 85% в потреблении печатных
треблении печатных плат.

этом сегменте приходится на компанию
ла около 3 млн приставок спутникового
на уровне 2013 года. Компания закупает
вщиков.

Так, крупнейший российский оператор
ые приставки производства российской
штабного проекта по предоставлению
оссии.

евизионные приставки для кабельного
зь» (Уфа), «Интеркросс» (Рязань) и другие.

«Samsung», «LG» и других глобальных
тавщиков плат, а используют каналы
ниями.

ле нескольких лет быстрого роста
нтов. В дальнейшем объем продаж
зан в основном с заменой оборудования
ов. Объем производства и
ратится в 2015 году на 20-30%.

еньше, она составляет около 3 млн
амедляется – 214% в 2011 году, 62% в 2012,

35% в 2013, 10% в 2014 году. Насыщение этого рынка ожидается в 2015 -2016 годах, после
которого также последуют сокращение объемов поставок.

Производство «белой» техники

Производство «белой» техники локализовано на 80 – 85%. Т.е. 80 – 85% продаваемой в
России белой техники производится отечественными предприятиями. В основном, эти
предприятия принадлежат зарубежным корпорациям: крупнейший российский

производитель холодильников «Стинол» (Липецк) был куплен в 2000 г. итальянским концерном Merloni (ЗАО «Индезит Интернэшнл»); в 2005 г. завод стиральных машин «Веста» (марка «Вятка») был куплен итальянской Candy Group; LG выпускает «белую» технику на своем заводе в Дорохово; BSH (Bosch und Siemens Hausgeraete GmbH) имеет завод стиральных машин в подмосковной Черноголовке и завод холодильников и стиральных машин в Стрельне, под Санкт-Петербургом.

Общий объем производства холодильников в России стабилен и составляет около 3 млн штук в год.

Рынок печатных плат для производства медицинской электроники

Объем рынка печатных плат для произв
году 11 млн долларов, сократился на 5%

Большое разнообразие медицинских за
нишевых рынков, на которых работают

Медицинскую электронику в России раз
средним объемом продаж конечной пр

Наиболее крупными производителями
«Электрон» (рентгеновское оборудован
«ДЭНАС» (реабилитационное оборудов
(диагностическое оборудование).

В 2015 году рынок сократится не менее
бюджетных расходов на реализацию ин
здравоохранения.

Перспективы развития рынка связаны с
импортного оборудования в закупках м

Рынок печатных плат для про оборудования

Объем рынка печатных плат для произв
составил в 2014 году 8 млн долларов, в

Рост сегмента связан с формированием
быть оснащен коммерческий транспорт

Объем производства кассовой техники,
значительно не меняется в течение посл

4

0

Объем производства тахографов может составить более 200 тыс. устройств в 2015 году. Крупнейшими производителями тахографов являются компании «Штрих-М» и «Инкотекс». С мая 2015 года каждый из них планирует выйти на объем производства до 20 тыс. устройств в месяц.

Крупнейшими производителями торгового и фискального оборудования являются компании «Штрих-М» (Москва), «Счетмаш» (Курск), «Инкотекс» (Москва), «КЗТА» (Калуга), АТОЛ (Москва). Меньший объем производства у компаний, «Про-САМ» (Рязань), «Орион» (Московская обл.), «Искра» (Смоленск). На рынок тахографов в 2014 году вышла компания «Континентал Аутомотив РУС», планирует выйти в 2015 году компания «Итэлма».

Ожидается рост этого сегмента рынка в 2015 году на 30-40%.

Поставщики печатных плат

Доля импортных печатных плат составляет 1,5 млрд. долларов по итогам 2014 года. Компании-производители печатных плат, занимают более 50% рынка. Приходится на прямые закупки импортных печатных плат аппаратуры. Трейдеры печатных плат обеспечивают для планового производства, а также заказчиков. Используются новейшие технологии производства печатных плат, для которых поставщиками являются торговые компании, для которых поставкой является направлением деятельности. Еще около 20% печатных плат в дополнение к основному направлению деятельности или дистрибуции электронных компонентов. Импорт печатных плат для продаж на российский рынок.

В последние годы происходит перераспределение поставщиков печатных плат. В основном это связано с ВПК в общем объеме рынка и расширением производства печатных плат. Кроме того, российские производители по сравнению с иностранными производителями.

В пользу российских производителей печатных плат действует эффективность таможенного контроля. В связи с этим в книгах покупок и книгах продаж значительная часть печатных плат, которые прибегают к схемам оптимизации таможенных платежей.

В таблице 13 представлены крупнейшие поставщики печатных плат на российский рынок.

Топ-10 поставщиков импортных печатных плат и их основные показатели

Таблица 13. Топ-10 поставщиков импортных печатных плат на российский рынок.

№	Компания	Город	Объем поставок импортных печатных плат в 2014 г, млн. долларов	Прототипы	Мелкосерийное	Среднесерийное	Крупносерийное	Массовое	1-сторонние	2-сторонние	4-слойные	6-слойные и более сложные
1										50%	25%	15%
2										30%	10%	10%
3										41%	23%	30%
4										20%	5%	5%
5										30%	17%	53%
6										40%	20%	30%
7										45%	15%	40%
8										54%	14%	30%
9										40%	25%	25%
10										30%	20%	50%

Топ-10 поставщиков импортных печатных плат с учетом прямой закупки на российский рынок.

Топ-10 поставщиков импортных печатных плат с учетом продаж на российском рынке.

Дополнительная информация об импортерах печатных плат представлена ниже.

Резонит, <http://rezonit.ru/>

Основана в 1997 году. Компания развивает три направления деятельности:

- поставки импортных плат для серийного и массового производства,
- прототипное и мелкосерийное производство плат в России,
- контрактное производство - монтаж печатных плат, сборка изделий электроники

В настоящее время компания имеет самое широкое предложение на рынке: от производства в России срочных заказов, до импорта печатных плат из Китая по заказам на массовое производство, от простейших односторонних плат, до сложных многослойных. Кроме этого компания осуществляет поставки материалов для производства печатных плат другим производителям.

Компания имеет две производственных площадки. Производство в Зеленограде оснащено оборудованием для производства печатных плат средней сложности – 3-4 класса точности, оно обеспечивает выполнение срочных заказов малых серий, в основном прототипное производство. Новое производство под Клином имеет технологические возможности для выпуска плат пятого класса точности и ориентировано на выполнение серийных заказов с более высокими требованиями к качеству продукции.

До запуска нового собственного завода при высокой загрузке зеленоградского производства «Резонит» размещал заказы на заводе «Измеритель» в г. Смоленске. В настоящее время эти заказы перенесены на новое производство под Клином.

При широком охвате рынка компания дифференцирует подходы к продажам и обслуживанию клиентов в зависимости от объема и срочности заказов. Так срочные заказы обрабатываются по четко формализованной процедуре без индивидуальной настройки на клиента. За счет этого достигается высокая скорость обработки заказов и сокращаются расходы коммуникации с клиентом. Благодаря этому компания принимает до нескольких сотен заказов в день и занимает по нашим оценкам более 50% рынка прототипных плат.

Серийные заказы обрабатываются высококвалифицированными менеджерами. Также осуществляются проактивные прямые продажи, они нацелены на вытеснение конкурентов на рынке наиболее крупных заказчиков. У «Резонита» нет специализации по отраслевым сегментам потребителей, т.е. компания широко работает по всем группам потребителей.

До кризиса 2009 года компания стабильно демонстрировала 30–40% рост объема заказов, в 2010 году рост составил 45%, что позволило компании восстановиться после 35%

сокращения в кризисный 2009 год. Начиная с 2011 года, годовой объем продаж компании изменяется не значительно.

В 2014 году объем поставок импортных плат сократился примерно на 10%, а объем производства в России вырос на 5%. В первом полугодии 2015 года объем импорта сократился на 35%, объема производства в России остался на прежнем уровне (часть заказов были перемещены с завода «Измеритель» на новое собственное производство компании под Клином)

Число заказчиков компании составляет несколько тысяч.

На производстве и в офисах компании работает более 400 человек. Для обслуживания клиентов по всей России с представительства в городах Саратов и Уфа.

НПК Эксперт, <http://www.npk-expert.ru>

Компания вышла на рынок деятельности компании в области

Кроме поставок плат «НПК» производства электроники

Компания специализируется на производстве светотехники от общего объема. Другими направлениями являются автоэлектроники и производство поставками плат для единичных

В 2014 году компания увеличила в сравнении с 2013 годом. В рублях объем поставок составил

NCAB Group Russia, <http://www.ncabgroup.ru>

В 2002 году в России было создано NCAB Group Russia, оно было организовано в виде компании расположены в

Более 35% заказов на печатные платы производятся производителями и считаются крупными группами заказов

телекоммуникационного оборудования и промышленной электроники. На поставки предприятиям ВПК приходится менее 10% от общего объема.

NCAB Group является одним из лидеров среди европейских трейдеров печатных плат с общим объемом продаж более 100 млн. евро (более 130 млн. долларов) в 2014 году. Компания предлагает заказчикам возможности 18 своих производственных партнеров. Почти все они расположены в Китае. В компании работают 275 специалистов.

В 2014 году компания увеличила объем поставок в Россию на 10% по сравнению с 2013 годом. В первом полугодии 2014 года объем поставок соответствует сокращению в первом полугодии 2013 года.

Sevice Devices, [http://www.sevice.com](#)

Компания основана в 2001 году и специализируется на поставках компонентов для электронных устройств.

Компания специализируется на поставках компонентов для производителей систем автомобильной, потребительской и военной электроники, имеющих необходимость в серийной военной электронике.

Примерно две трети оборота компании приходится на Китай, специализированная продукция производится на ее фабрике в Китае.

Компания оказывает поддержку российскому партнеру в области поставок.

С 2012 года компания работает с российским партнером под торговой маркой SDSBET.

В 2014 году компания увеличила объем поставок в Россию в первом полугодии 2014 года по сравнению с первым полугодием 2013 года.

FINELINE Russia, [http://www.fine-line.com](#)

Компания FineLine Group является подразделением FineLine Technologies (Израиль).

В настоящее время компания имеет более 20 отделений в различных странах, является ведущим партнером заводов FastPrint и VIA Systems.

В 2009 году было открыто представительство компании в России. Часть первоначального состава представительства вскоре отделилась в независимую компанию, которая была зарегистрирована в России под именем «АВИВ Групп», отделившаяся компания не входит в FineLine Group.

FINELINE Russia обеспечивает в основном поставки сложных плат для мелкосерийного производства. На предприятия ВПК приходится более 50% от общего объема поставок в Россию. 25% приходится на поставки для производителей оборудования связи. Всего компания обеспечивает поставки плат для более 100 российских заказчиков.

В 2014 году объем поставок компании вырос более чем на 100%, что объясняется эффектом низкой базы после отделения части российского бизнеса в «АВИВ Групп». В первом полугодии 2015 года компания увеличила физические объемы поставок на 30% по сравнению с прошлым годом.

Компания имеет представительство в нескольких российских представительств

НЭК (Новосибирская)

Компания создана в 2002 году и является импортерами печатных плат и производителем компонентов. Производство компонентов осуществляется в Новосибирске.

Около 30% от общего объема поставок приходится на гражданскую продукцию на телекоммуникационном оборудовании. Значительный объем поставок приходится на поставок. Всего компания о

В 2014 году компания незначительно выросла по сравнению с прошлым годом. В первом полугодии 2015 года объем поставок сократился примерно на 10%.

ПСБ Технолоджи, <http://www.psb-tech.com>

Компания занимается поставкой и изготовлением сложных плат и компонентов. Требованиями к качеству продукции и высоким ценовым сегментом. Компания предоставляет техническую поддержку и т

Примерно 50% доходов компании приходится на заказы единичного производства печатных плат и прототипы, 35% - мелкосерийное производство, 15% - среднесерийное.

Более 50% поставок осуществляются производителям военной и аэрокосмической техники. Другими значимыми группами заказчиков являются производители телекоммуникационного и навигационного оборудования и производители промышленной электроники.

Компания оказывает услуги по монтажу плат на собственном производстве в Москве.

В 2014 году объем продаж компании в рублях вырос примерно на 10%, что соответствует сокращению на 10% от

со стороны зарубежных
В первом полугодии 2014 года
сокращению объема продаж

Абрис, <http://www.abris.ru>

Компания «Абрис» основана в 1992 году. В ее состав также вошли «Абрис-Т» (производитель клавиатур) и «Авитон» (производитель периферийных устройств).

Компания «Абрис» специализируется на гражданской и военной электронике, поставлять продукцию по проектированию, производству и монтажу.

В 2014 году объем продаж компании в рублях вырос примерно на 10%, что соответствует сокращению на 10% от

Pacific Microelect

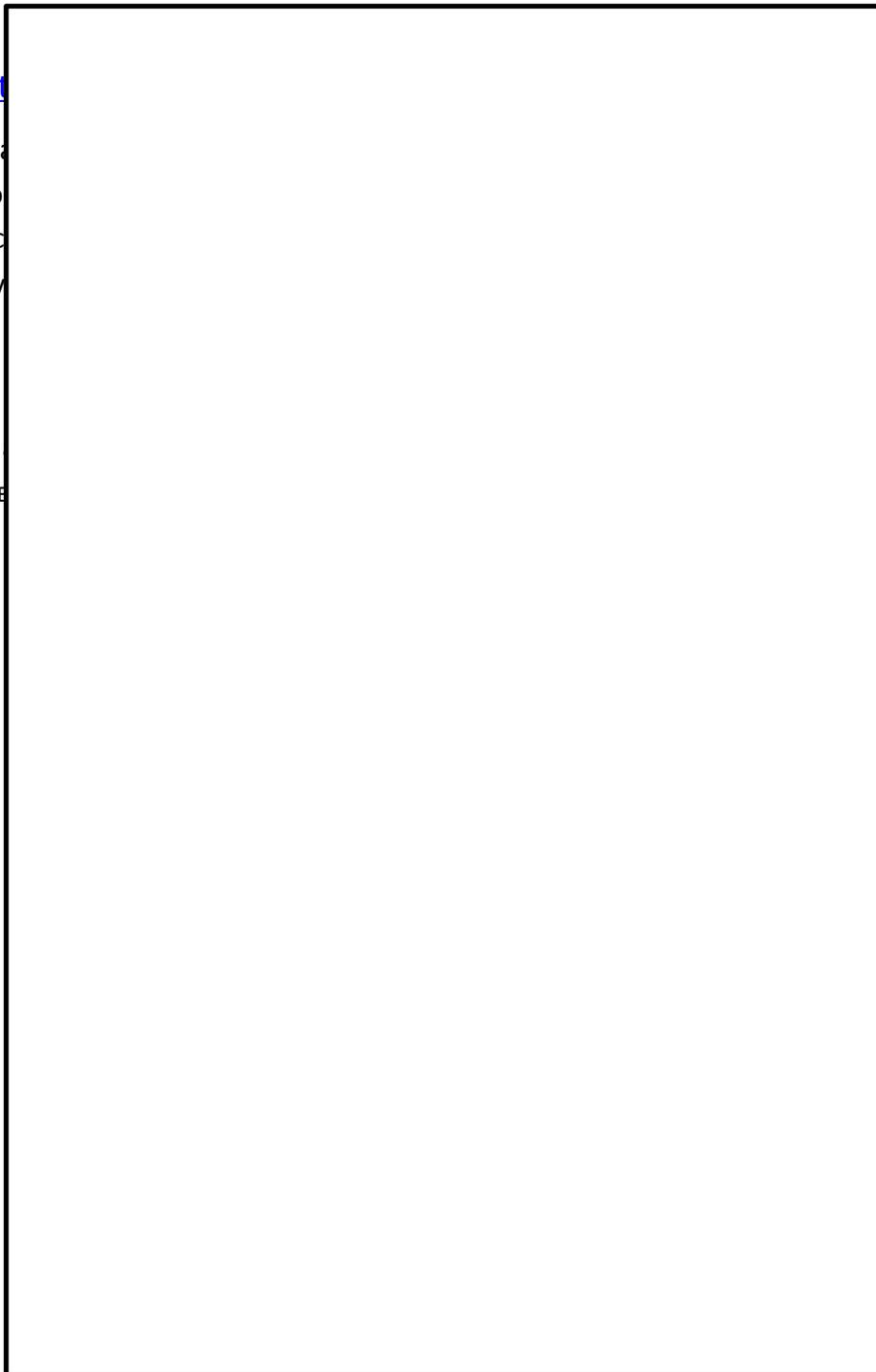
Компания начала работу в 1992 году. Первый представитель специализировалась на производстве компонентов, компании направлены на развитие бизнеса, включая комплектацию и монтаж. Компания на рынке печатных плат, модули и изделия китайского производства, производители систем оборудования и потребители.

Компания позиционирует себя, как производственная. Однако, является трейдинговой (посреднической) компанией, которая пересекается на рынке китайских производителей с другими импортерами.

АВИВ-групп, [http://www.avivgroup.com](#)

Компания образована в 1997 году. FineLine Group в Польше имеет заказчиков схожих с другими, также предлагает услуги полного цикла.

Список заметных клиентов компаний представлен



Список 30 поставщиков импортных печатных плат

В таблице 14 представлен список 30 наиболее заметных на рынке поставщиков импортных печатных плат. Всего около 40 компаний занимаются поставками импортных печатных плат.

Таблица 14. 30 поставщиков импортных печатных плат с адресами веб-сайтов.

	Компания	Город	Сайт
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			

Российские производители печатных плат

Распределение российского рынка печатных плат между платами российского производства и импортными платами представлено на рисунке 10.



зарубежными партнерами компании. Как видно из графика область конкурентоспособности российского производства расширилась значительно. В начале 2014 года российские производители могли быть конкурентоспособны на рынке заказов партиями до 200 штук, а после девальвации рубля – на рынке заказов партиями более 800 штук.

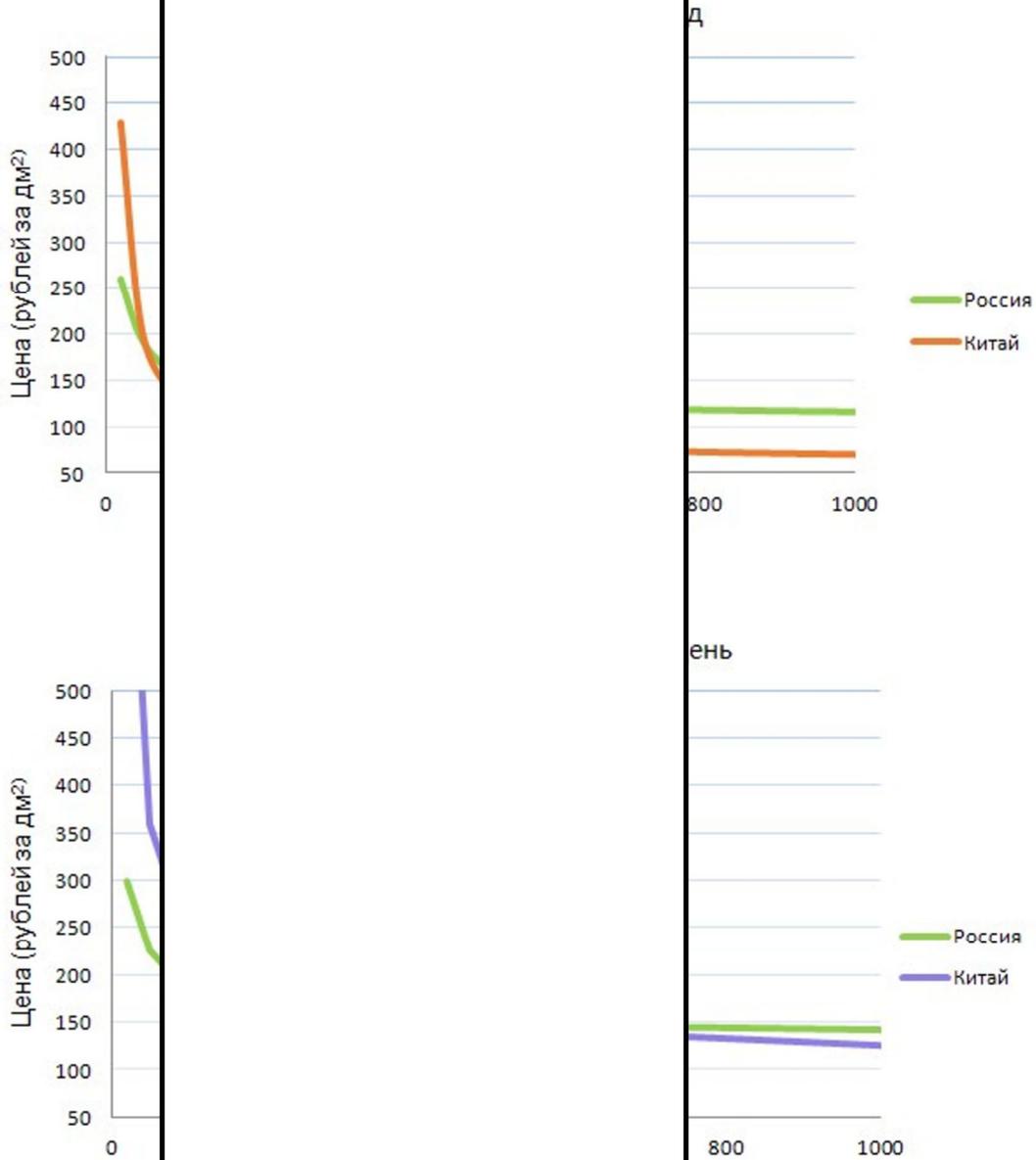


Рисунок 11. Сравнение цен российских производителей печатных плат на рынке заказов партиями до 200 штук в начале 2014 года и после девальвации рубля – на рынке заказов партиями более 800 штук. Автор: руководитель отдела продаж компании «Андрей Кучеряво», 2015)

Усредненная структура себестоимости двухсторонних печатных плат российского производства показана на рисунке 12.

- Стеклотек
- Другие ма
- Коммунал
- Амортиза
- Зарплата
- Налоги = 1
- Прочие на

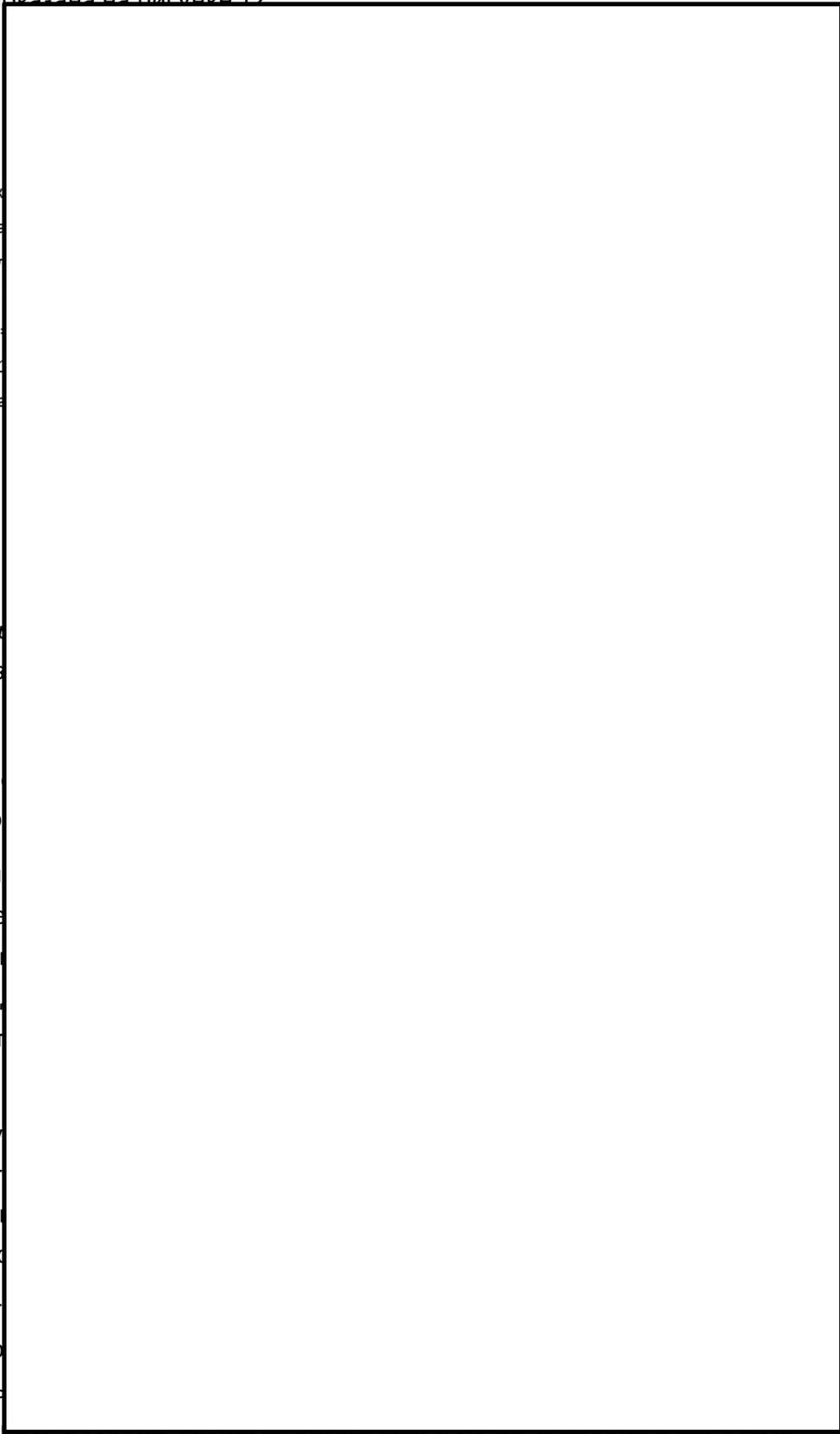


Рисунок 12. Структура себестоимости двухсторонних печатных плат российского производства. Автор: Андрей Кучеряв

В настоящее время структура себестоимости производства печатных плат характеризуется:

- высокой стоимостью сырья и комплектующих, которые полностью выполняются за рубежом;
- дороговизной аренды производственных площадей;
- дефицитом квалифицированных кадров.

Модернизация печатных плат должна идти в направлении дальнейшего уменьшения себестоимости мелкосерийного производства. Для этого необходимо рассмотреть возможности реализации различных технологий, позволяющих учитывать отличий в требованиях к печатным платам.

Можно рассмотреть возможность расширения масштабов производства печатных плат. Значительный потенциал для запуска крупнейшего в России завода печатных плат в дуэте компаний «МТ» и «Сильва-инжиниринг».

В таблице 15 представлены крупнейшие российские производители печатных плат.

Топ-10 российских производителей печатных плат и их основные показатели

Таблица 15. Крупнейшие российские производители печатных плат.

№	Компания	Город	Объем производства печатных плат в 2014, млн. рублей	Объем производства печатных плат в 2014, млн. долларов	Прототипы	Мелкосерийное	Среднесерийное	Крупносерийное	Массовое	1-сторонние	2-сторонние	4-слойные	6-слойные и более сложные
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													

Топ-12 производителей печатных плат обеспечивают 80% поставок печатных плат российского производства на рынок. Это примерно соответствует 68% от общего объема производства печатных плат в России, с учетом производства печатных плат производителями аппаратуры для собственных потребностей.

Ниже представляет основную информацию об этих компаниях.

Резонит, Москва, [h](#)

Компания «Резонит» явл
информация об этой ком
плат».

Компания имеет две пр
оснащено оборудование
класса точности, оно обе
прототипное производст
возможности для выпус
серийных заказов с боле

До запуска нового собст
производства «Резонит»
настоящее время эти зан

В 2014 году объем поста
на 10%, а объем ее прои
объем импорта сократи
уровне. При этом часть э
собственное производст

Число заказчиков компа

На производстве и в офи
клиентов по всей России
представительства в гор
Саратов и Уфа.

Электроконнект, Н

Компания является круп
выпуска в площади плат

немного уступает «Резониту» по объему продаж («Резонита» специализируется на
существенно более дорогом срочном прототипном производстве, когда у
«Электроконнекта» основной объем составляют плановые мелкосерийные заказы).

Производственные мощности компании позволяют выпускать платы до 5-ого класса
точности. 85% от общего объема заказов приходится на платы 4-ого класса точности.

Компания не фокусируется на каких-либо определенных группах потребителей, по
оценкам маркетологов компании на производителей гражданской продукции приходится

80% от общего объема, а на предприятия ВПК приходится 20% от общего объема производств, при этом компания не имеет сертификатов Министерства обороны и других ведомств. Всего компания обслуживает несколько сотен заказчиков. Компания имеет представительства в Москве, Санкт-Петербурге, Екатеринбурге, Перми, Ростове-на-Дону, Минске.

В первом полугодии 2013 года производство в 2013 году увеличилось на 20% в физических объемах по сравнению с 2012 годом.

Производство в 2015 году увеличилось на 20% для расширения объема производства.

Технотех, Йошкар-Ола

Компания специализируется на производстве плат пятого класса точности. В 2011 году после проведения модернизации оборудования.

В стоимостном исчислении компания занимает 10% для военной и аэрокосмической промышленности предприятия концерна ПАО «Авионик». Компания обслуживает 80 предприятий ВПК и невоенных заказчиков.

В первом полугодии 2013 года производство в 2013 году увеличилось на 20% в физических объемах по сравнению с 2012 годом.

Производство в 2015 году увеличилось на 20% для расширения объема производства.

НПО Марс, Ульяновск

НПО «Марс» является одним из ведущих производителей систем управления для ВПК. Компания «Марс» включает производство плат с середины 90-х годов и сотрудничает со многими сторонними организациями, что расширяет возможности позволяющие производить платы до пятого класса точности, основной объем приходится на платы третьего и четвертого класса (90% общего объема). Среди сторонних заказчиков предприятия преобладают производители военной техники (80% общего объема внешних заказов).

В первом полугодии 2015 года объем продаж компании сохранился на уровне 2014 года, физические объемы сократились на 10-15%. В 2014 году физический объем производства вырос на 20% по сравнению с 2013 годом.

Производство печатных плат работает в 1,5 – 2 смены, но не имеет возможность расширения объемов производства из-за проводимых работ по модернизации. После модернизации, которая должна быть закончена в 2016 году, предприятие существенно повысит технологический уровень (до 6-7 класса точности), получит возможность производства гибких возможностей.

Таберу, Москва,

Компания специализируется на производстве печатных плат. Технологические возможности достигли 6-го класса точности, основной спрос на продукцию приходится на автомобильную промышленность.

В первом полугодии 2015 года объем продаж компании сохранился на уровне 2014 года, физические объемы сократились на 10-15%. В 2014 году физический объем производства вырос на 20% по сравнению с 2013 годом.

Производство компании работает в 1,5 – 2 смены, но не имеет возможности расширения объемов производства из-за проводимых работ по модернизации. После модернизации, которая должна быть закончена в 2016 году, предприятие существенно повысит технологический уровень (до 6-7 класса точности), получит возможность производства гибких возможностей.

Элара, Чебоксары,

«Элара» является серийным производителем систем управления. В компании был создан завод по производству печатных плат. Технологические возможности достигли 6-го класса точности. За период с 2013 по 2014 год объем производства вырос на 20%.

Технологические возможности достигли 6-го класса точности. За период с 2013 по 2014 год объем производства вырос на 20%.

Объем производства также планируется увеличить за счет внешних заказчиков.

Производство печатных плат работает в 2 смены, некоторые участки работают круглосуточно. В настоящее время идет модернизация технологического оборудования, которая позволит расширить объемы производства и повысить технологический уровень.

ЦПТА, Москва,

Компания специализируется на производстве печатных плат с высоким объемом заказов (около 1000 шт. в день) систем безопасности. Производство быстро растет – около 10% в год. Основной объем производства печатных плат составляет 65% от общего объема производства СВЧ-устройств. Печать печатных плат составляет 90% загрузки производства.

90% загрузки производства более 500 заказчиков.

В 2014 году объем производства в основном за счет увеличения физического объема производства. В 2014 году объем заказов от производителей группировки.

Предприятие работает в основном дефиците.

ИРЗ Фотон, Ижевск

«ИРЗ Фотон» является радиозаводом. Компания является материнской группой. Основной объем заказов составляет 60% от общего объема внешних заказов от заказчиков.

Предприятие также занимается сборкой изделий электроники.

Технологические возможности компании позволяют производить платы до пятого класса точности. Доля многослойных плат составляет 60%. Доля плат пятого класса точности – около 30% в общем объеме заказов.

В первом полугодии 2015 года объем продаж печатных плат вырос на 5% в рублях при сокращении физических объемов примерно на 10%. В 2014 году объем производства печатных плат незначительно сократился по сравнению с 2013 годом.

Производство печатных плат работает в 1.5 смены, участки гальваники и электроконтроля в 3 смены.

ГРПЗ, Рязань, [ht](#)

Предприятие является авионики. Производство юридическое лицо и производства ПТК по заказам сторонни

По оценкам многих у высокотехнологично стабильным качеством производства печатных. На многослойные пл

Предприятие обеспечивает. Число заказчиков было ограниченных возможностей масштабную модернизацию единиц нового оборудования в три смены

Объем производства в первом полугодии 20

Русалокс, Влади

Предприятие основано производства теплообменника алюминия. В августе «Владимирское прои

«Росатом») на аренду производственных и офисных площадей, расположенных в г. Владимир, а также оборудования участка производства печатных плат. С сентября Компания приступила к производству и реализации печатных плат на арендуемом оборудовании.

70% от общего объема производства составляют платы с алюминиевым основанием, 30% - платы на материале FR4.

Существующая производственная линия имеет возможность выпускать 1,5 млн. дм² в год печатных плат с алюминиевым основанием. Объем продаж в 2014 году значительно увеличивался каждый квартал. По итогам года он составил 100 млн. рублей. Рост продаж

в 1 квартале 2015 года
экспортные продажи

В первом полугодии

Компания обеспечив

На предприятии в дв

Техносвязь, Ека

Предприятие специа
четвертого класса то
приемкой заказчика.

Техносвязь оказывае
контрактному произв

Объем производства
продаж в рублях выр
сократился на 22% пр

НИЦЭВТ, Москва

НИЦЭВТ является вед
вычислительной техн
«Вега» и является це

Специфика продукци
близкие к предельны
производстве много
стабильным качеств
объема производств

ов.

по

В таблице 16 представлен список российских производителей печатных плат, поставки внешним заказчикам.

Список 30 российских производителей печатных плат

В таблице 14 представлен список 30 наиболее заметных на рынке производителей печатных плат. Всего более 50 российских компаний производят печатные платы из них около 20 компаний производят их исключительно для внутренних потребностей.

Таблица 16. Список производителей печатных плат с адресами сайтов.

	Компания	Город	Сайт
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			