

**АНАЛИЗ И ОЦЕНКА
ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО
ПОТЕНЦИАЛА СРЕДНЕСРОЧНОГО
ГОРИЗОНТА ПЛАНИРОВАНИЯ**

В статье изложены результаты эмпирического исследования, выполненного в рамках Программы Президиума РАН «Анализ и прогноз долгосрочных тенденций научного и технологического развития: Россия и мир» 2015-2017 гг. Методической основой служили «Основные положения концепции инновационной индустриализации России» [1; 2, с. 4-11].

Инновационное развитие экономики с необходимостью сопровождается статистическим наблюдением за инновационно-активными организациями, за результативностью инновационной деятельности. В качестве организационно-технологического потенциала, доступного для немедленного вовлечения в развитие экономики, рассматриваются наиболее результативные группы предприятий и организаций, осуществляющих технологические инновации. Эти группы предприятий и организаций могут служить ориентиром технологического роста экономики в среднесрочной перспективе. Характеристика информационного поля представлена в [3, с. 48-54; 4-6].

Объектом исследования являются группы инновационно-активных предприятий и организаций, которые по методологии Росстата подлежат статистическому наблюдению, а именно: группы предприятий и организаций (в дальнейшем организаций) различных форм собственности, группы организаций различной ведомственной принадлежности, группы организаций различной численности работников (малые, средние, крупные).

Цель исследования – выявление наиболее результативных групп предприятий и организаций, осуществляющих технологические инновации.

Задачи исследования: 1) оценить показатели результативности названных групп организаций по данным ежегодных статистических отчетов о технологических инновациях предприятий и организаций Росстата и 2) провести сравнительный анализ результативно-

сти групп организаций и выявить наиболее результативные из них в представленных сегментах инновационной деятельности:

- создания передовых производственных технологий,
- применения передовых производственных технологий,
- производства инновационных товаров.

Результативность инновационной деятельности названных групп организаций оценивалась в форме числа созданных и применяемых передовых производственных технологий (ППТ), объемов отгруженных инновационных товаров (И-товаров), а также в форме оценки производительности труда.

По методологии Росстата к технологическим инновациям относят новые технологические процессы и продукты, а также значительные технологические усовершенствования в продуктах и процессах; технологически новые или значительно усовершенствованные услуги; новые или значительно усовершенствованные способы производства (передачи) услуг. Учету подлежат также созданные и использованные в производстве (ППТ).

Под ППТ понимаются технологии и технологические процессы, включающие машины, аппараты, оборудование и приборы, основанные на микроэлектронике или управляемые с помощью компьютера и используемые при проектировании, производстве или обработке продукции. Это, в основном, технологии пятого технологического уклада, сгруппированные в семь групп от технологий проектирования до транспортировки изделий:

- ППТ1 – проектирование и инжиниринг, например, технологии компьютерного проектирования;
- ППТ2 – производство, обработка и сборка, например, гибкие производственные системы; лазеры для обработки материалов; роботы, выполняющие производственные операции;
- ППТ3 – автоматизированная транспортировка материалов и деталей, а также осуществление автоматизированных погрузочно-разгрузочных операций, например, автоматически управляемые транспортные средства; автоматизированные системы складирования и поиска;
- ППТ4 – аппаратура автоматизированного наблюдения и/или контроля, например, аппаратура контроля конечного продукта и осмотра поступающих материалов;
- ППТ5 – связь и управление, например, компьютерная сеть предприятия; программируемые логические контроллеры;

- ППТ6 – производственные информационные системы, например, технологии планирования производственных ресурсов, потребности в сырье и материалах;
- ППТ7 – интегрированное управление и контроль, например, компьютерное интегрированное производство; технологии искусственного интеллекта, экспертные системы.

В 2008-2009 гг. и в 2012-2014 гг. в статистической отчетности представлены данные о нанотехнологиях (ППТ8), удельный вес которых в общем числе созданных технологий составил 7-11 и 20-24% соответственно.

Создание ППТ. В 2014 г. 510 организаций, на которых занято более 54 тыс. чел., создали 1409 ППТ по сравнению с 996 технологиями в 1997 г. и 640 технологиями в 2005 г. в нижней точке спада их производства (рис. 1).

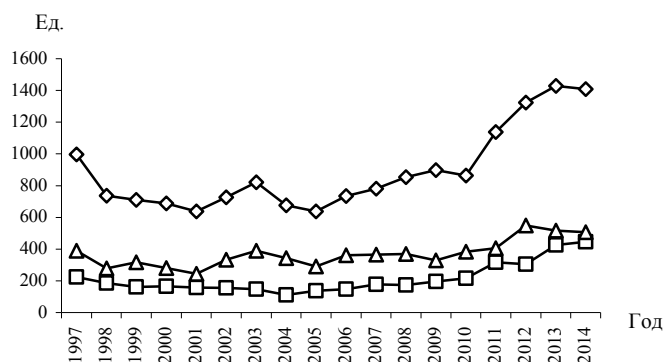


Рис. 1. Созданные передовые производственные технологии, группа 1:
 —◇— всего; —□— проектирование и инжиниринг; —△— производство, обработка и сборка

По количеству создаваемых технологий организации можно разделить на две группы. Одна группа – сотни создаваемых технологий, другая группа – десятки технологий. Малочисленная группа – наиболее сложные из представленного спектра комплексные технологии: производственные информационные системы (ППТ6) и системы интегрированного управления и контроля (ППТ7).

Динамика численности ежегодно создаваемых технологий характеризуется сокращением их числа за период 1997-2005 гг. на 30%, а затем увеличением в 2,2 раза к 2014 году в сравнении с 2005 г.

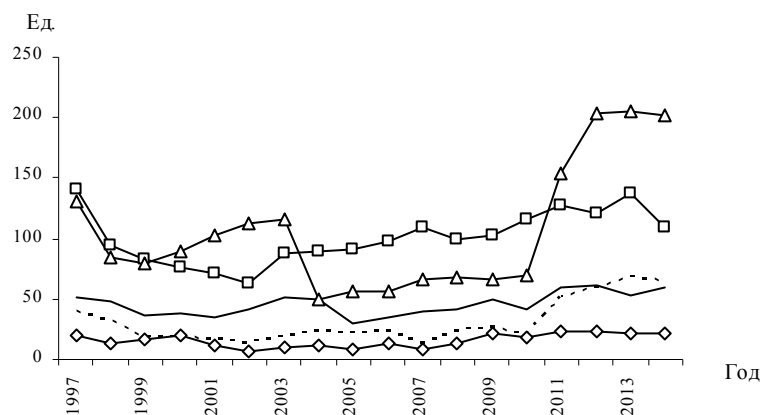


Рис. 2. Созданные передовые производственные технологии, группа 2:
 —◇— автоматизированная транспортировка материалов; —△— связь и управление;
 —□— аппаратура автоматизированного контроля; ---- производственные
 информационные системы; ——— интегрированное управление и контроль

Наибольшее число технологий создано в группе технологий ППТГ «Производство, обработка и сборка», например, лазеры для обработки материалов; роботы, выполняющие производственные операции.

На втором месте спектра технологий находятся технологии вида «Проектирование и инжиниринг». Удельный вес технологий этого вида в 2014 г. составлял 30% по сравнению 16% в 2004 г., с момента роста их числа (см. рис. 1). Наименьшее число технологий – технологии вида «автоматизированная транспортировка материалов и деталей, а также осуществление автоматизированных погрузочно-разгрузочных операций».

В 2014 г. 193 организации разработали 443 нанотехнологии и 245 организаций использовали 937 нанотехнологий. Основной объем нанотехнологий (73%) разработали организации государственной формы собственности, организации частной формы собственности разработали 13% общего объема нанотехнологий, 14% нанотехнологий разработали организации других форм собственности. Госкорпорации (Ростехнологии и Росатом) разработали 34 нанотехнологии и использовали 37 нанотехнологий.

Структурные изменения в спектре созданных технологий иллюстрирует рис. 3.

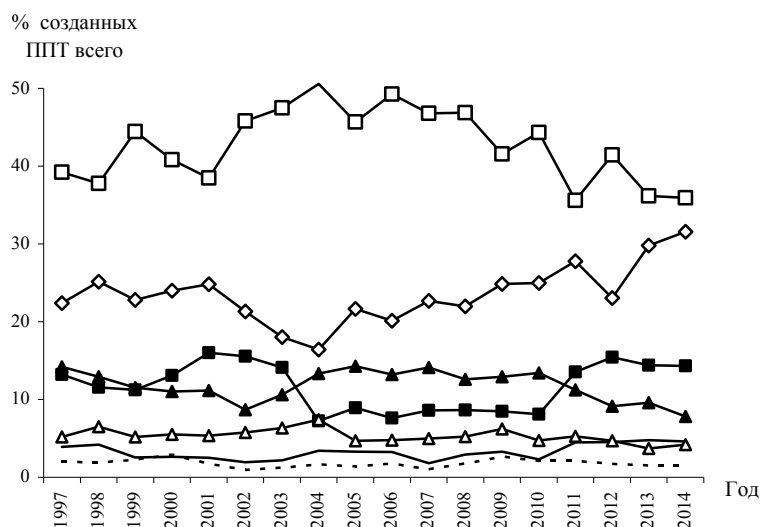


Рис. 3. Структурные изменения в спектре созданных технологий:
 –◇– проектирование и инжиниринг (ППТ1); –□– производство, обработка и сборка (ППТ2); ---- автоматизированная транспортировка материалов (ППТ3);
 –▲– аппаратура автоматизированного контроля (ППТ4); –■– связь и управление (ППТ5); — производственные информационные системы (ППТ6);
 –△– интегрированное управление и контроль (ППТ7)

Удельный вес наиболее актуальных для развития экономики, а именно, производственных информационных систем (ППТ6) и технологий интегрированного управления и контроля (ППТ7) составляет всего 2-7%.

Соотношение числа наиболее перспективных для рынка технологий: удельный вес принципиально новых технологий, которые опираются на достижения фундаментальной науки, составляет 7-12%; удельный вес технологий, обладающих патентной чистотой составлял 60% в 2008-2012 гг. и сократился до 50% в 2014 г. Отметим, что устойчивый рост технологий, обладающих патентной чистотой наблюдается с 2002 г. до 2012 г., что свидетельствует о повышении внимания разработчиков технологий к требованиям рынка (рис. 4).

Вклад в создание ППТ инновационно активных организаций государственной формы собственности в 2001-2014 гг. составлял 50-60%, организаций частной собственности – 20-25%, а совместной – 3-5%.

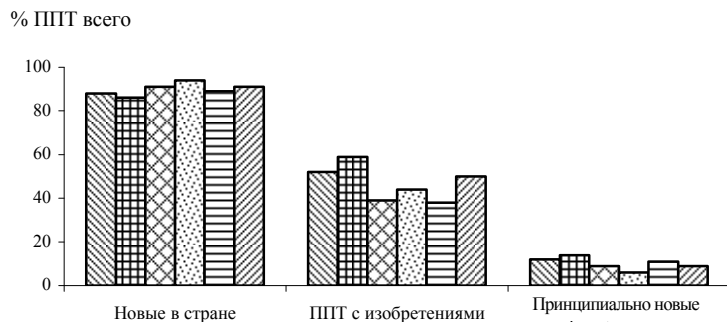


Рис. 4. Инновационность ППТ, созданных организациями различных форм собственности в 2014 г.:

▨ ППТ всего; ▩ государственная; ▤ частная; ▥ смешанная;
 ▦ иностранная; ▧ совместная

Вклад организаций названных форм собственности в сумму составляет примерно 80-90% общего числа созданных технологий (рис. 5).

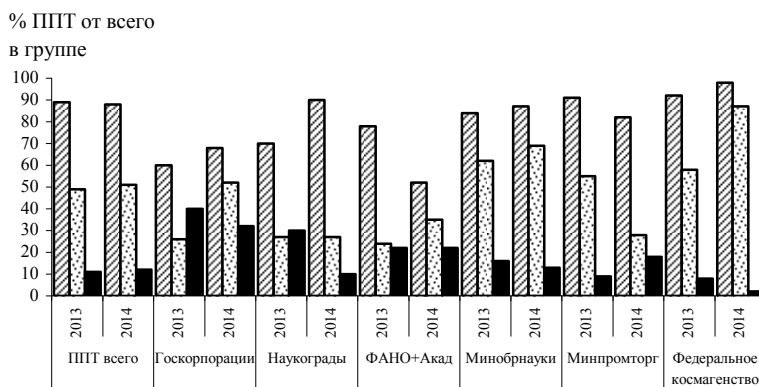


Рис. 5. Группы организаций, лидирующих в создании ППТ:

▨ новые в стране; ▩ ППТ с изобретениями; ■ принципиально новые ППТ

Характеристика инновационности технологий, оцененная количеством изобретений в используемых технологиях. За семь лет (2006-2012 гг.) количество изобретений в технологиях по всей выборке увеличилось примерно на 2%. Заметно улучшили названную характеристику только технологии ППТ4 «Аппаратура автоматизи-

рованного наблюдения и контроля» – почти на 6%. С 2013 г. введена другая учетная характеристика – число запатентованных изобретений в используемых технологиях. Инновационность технологий, созданных организациями различных форм собственности в 2014 г. иллюстрирует рис. 4. Наибольшим потенциалом инновационности обладают принципиально новые технологии, а также технологии, содержащие запатентованные изобретения. Наибольшую результативность в создании этих технологий показали организации государственной и иностранной форм собственности.

Из 40 групп организаций, участвующих в создании ППТ, на рис. 5 показаны семь групп организаций, которые лидируют в создании наиболее перспективных для рынка технологий: организации госкорпораций, наукоградов, ФАНО и академий наук, Министерства образования, Министерства промышленности и торговли, Федерального космического агентства.

Отметим особенности технологий, создаваемых организациями Российской академии наук (РАН), госкорпораций (Росатом и Ростехнологии) и наукоградов.

Особенность технологий, создаваемых РАН, в 2005-2011 гг. – преобладание принципиально новых технологий и технологий, содержащих изобретения. Превышение числа принципиально новых технологий над средним показателем по всей выборке составляло 25-35%, в отдельные годы достигало 30-40% общего числа технологий, созданных организациями РАН. Превышение числа технологий, содержащих изобретения, над средним показателем по всей выборке составляло – 10-15% и достигало 55-57% общего числа технологий, созданных РАН. Начиная с 2012 г. удельный вес принципиально новых технологий снизился до 22-23%, а технологий, содержащих изобретения, до 23-34%. Число технологий, обладающих патентной чистотой, увеличилось в 2013-2014 гг. почти до 80%, что превышает на 20% средний показатель по выборке.

В 2013-2014 гг. в лидеры по числу принципиально новых технологий вышли организации госкорпораций. Удельный вес принципиально новых технологий, созданных организациями госкорпораций, в 2013 г. составил 40% числа созданных ими технологий, в 2014 г. – 30%.

Наукограды до 2013 г. создавали преимущественно новые в стране технологии (до 70%). В 2008 г. они создали 3% принципиально новых технологий, но в 2010-2013 гг. объем принципиально новых технологий увеличили до 30% числа всех созданных

ими технологий. В 2014 г. удельный вес принципиально новых технологий снизился до 10%.

Использование передовых производственных технологий. В 2014 г. 15462 организации использовали 204550 ППТ и 245 организаций применяли 937 нанотехнологий. Для наглядности отображения весь спектр технологий разделен на две группы, одна из которых содержит технологии численностью от 6650 до 204550 технологий, другая группа – от 200 до 12260 технологий.

С 1997 г. до 2010 г. наблюдался непрерывный рост числа применяемых технологий с 55,5 до 204,5 тыс. ед. с ежегодным приростом более 10 тыс. технологий. Наиболее энергично приросла численность технологий группы ППТ5 «Связь и управление»: от 6,7 до 84,7 тыс. технологий. Минимальный прирост численности показали технологии группы ППТ2 «Производство, обработка и сборка»: от 36,5 в 1997 г. до 58 тыс. ед. в 2014 г. с ежегодным приростом примерно 1300 технологий (рис. 6).

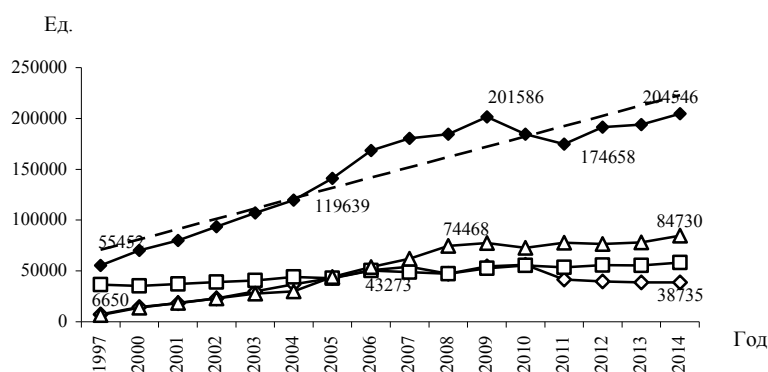


Рис. 6. Количество технологий, использованных в производстве, группа 1:
 –◇– ППТ1; –□– ППТ2; –△– ППТ5; –◆– всего ППТ;
 - - - линейный (всего ППТ)

Во второй группе быстрее других видов технологий росла численность технологий ППТ4 «Аппаратура автоматизированного наблюдения и/или контроля»: от 2,6 тыс. в 1997 г. до 12,3 тыс. в 2014 г., т.е. число технологий этого вида увеличилось в 4,6 раза. Медленнее всех росла численность технологий ППТ3 «Автоматизированная транспортировка материалов и деталей, а также осуществление погрузочно-разгрузочных операций»: от 700 ед. в

1997 г. до 1980 ед. Численность нанотехнологий увеличилась за семь лет почти в 5 раз, с 194 в 2008г. до 937 в 2014г. (рис. 7).

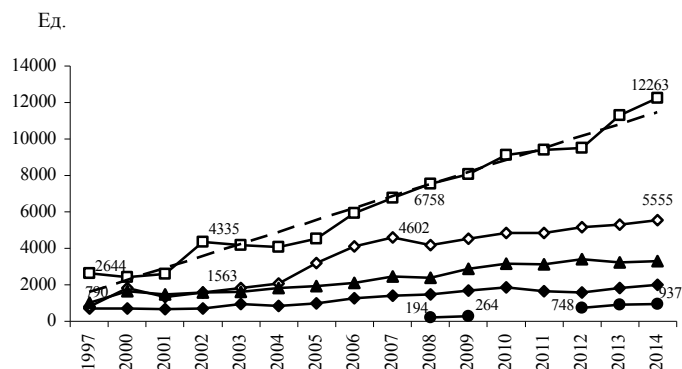


Рис. 7. Спектр использованных ППТ, группа 2:
 —◆— ППТ3; —□— ППТ4; —◇— ППТ6; —▲— ППТ7; —●— ППТ8;
 --- линейный (ППТ4)

Особенность структурных изменений в спектре использованных технологий проявилась в следующем. С 1997 г. до 2005 г. ежегодно объемы применения технологий ППТ1 (Проектирование и инжиниринг) в 5,6 раза превышали объемы применения технологий ППТ2 (Производство, обработка и сборка) и в 2005 г. объемы применения взаимосвязанных технологий ППТ1 и ППТ2 сравнялись.

Можно предположить, что ускоренный рост объемов применения технологий ППТ1 (Проектирование и инжиниринг) позволил осуществить обновление парка технологий ППТ2 (Производство, обработка и сборка), ППТ3 и ППТ4, о чем свидетельствует рост удельного веса этих технологий возраста до 3-х лет на 20-27%. Этот баланс поддерживался до 2010 г. С 2011 г. спрос на технологии ППТ1 (Проектирование и инжиниринг) стал медленно снижаться и к 2014 г. снизился примерно до уровня 2005 г. (рис. 8).

Другая особенность структурных изменений спектра представленных технологий в том, что удельный вес технологий ППТ5 «Связь и управление» неуклонно рос с 12% в 1997 г. до 41% в 2014 г.

Третья особенность проявилась в практически неизменных объемах применения технологий ППТ3 – ППТ4 и ППТ6 – ППТ7 – ППТ3, ППТ6 – ППТ7 – 1-3% и ППТ4 – 3-6% объема технологий всего (рис. 8).

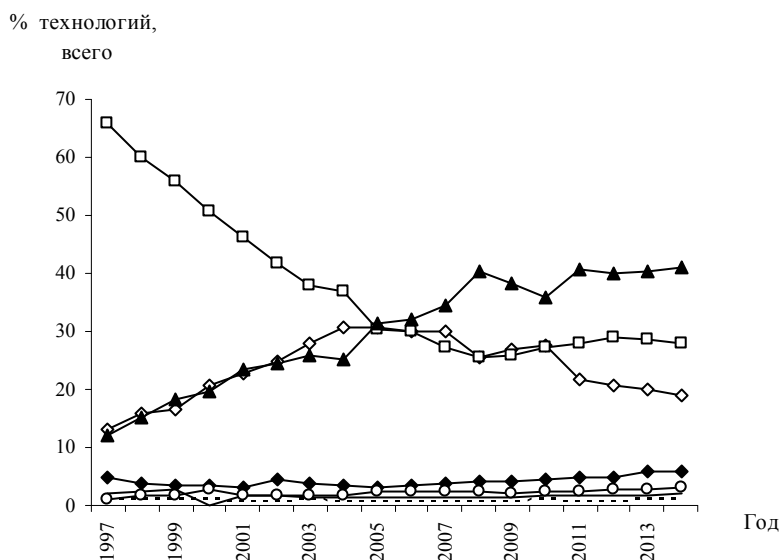


Рис. 8. Структурные изменения в спектре используемых технологий:
 -◇- ППТ1; -□- ППТ2; ---- ППТ3; -◆- ППТ4; -▲- ППТ5;
 -○- ППТ6; — ППТ7

Особенности возрастных изменений в спектре технологий проявились за 18 лет в следующем: рост удельного веса технологий возраста до 3-х лет с 1997 г. до 2008 г. в объеме выборки (ППТ всего) с 22 до 43%, а также в технологиях ППТ1-ППТ4, ППТ7. В 2008-2014 гг. удельный вес названных групп технологий сокращался с 40-48 до 30-32%. Исключение составляли технологии ППТ5 «Связь и управление» возрастом до 3-х лет, удельный вес которых сокращался весь период наблюдения 1997-2014 гг. на 3 проц. п. (с 50% в 1997 г. до 47% в 2008 г.), и на 17 проц. п. с 2008 г. до 2014 г. (с 47% в 2008 г. до 30% в 2014 г.) (рис. 9).

Удельный вес технологий возрастом 6 лет и более увеличился по всей выборке за период 2006-2014 гг. с 37 до 51%. Наиболее заметно изменился удельный вес технологий ППТ1 – с 30 до 48%, ППТ5 – с 28 до 50%, ППТ6 – с 25 до 50%. Меньше изменился удельный вес технологий ППТ2 «Производство, обработка и сборка» – с 53 до 56%, ППТ3 «Автоматизированная транспортировка материалов и деталей...» – с 46 до 52%, ППТ4 «Аппаратура автоматизированного наблюдения и контроля» – с 32 до 39% (рис. 10).

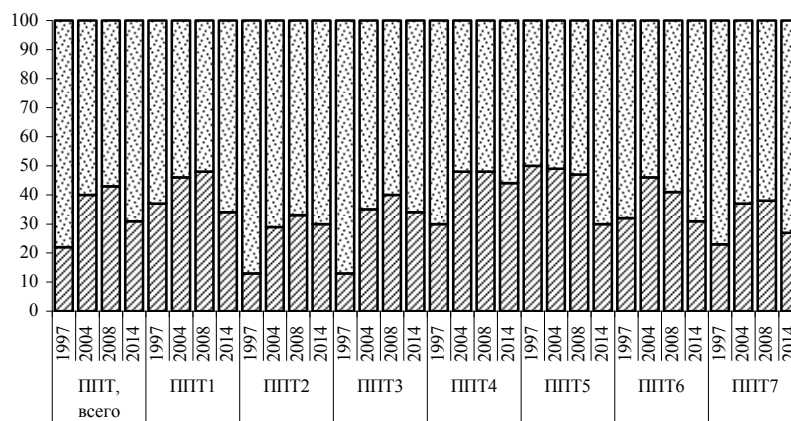


Рис. 9. Возрастные изменения в спектре используемых технологий:
 ▨ до 3-х лет; ▩ 4 года и более

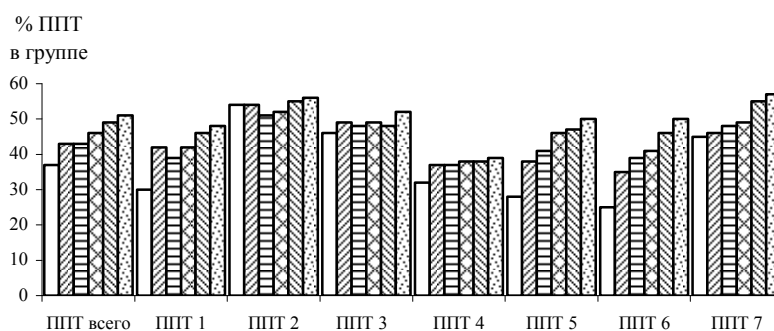


Рис. 10. ППТ, использованные в 2014 г., введенные 6 лет и более:
 □ 2006; ▨ 2010; ▩ 2011; ▧ 2012; ▦ 2013; ▥ 2014

Основной источник приобретения ППТ в 2001-2014 гг. по всей выборке – рынок РФ (57-61% общего числа ППТ). В то же время увеличилось число технологий, приобретаемых за рубежом, с 21% в 2011 г. до 30% в 2014 г.

Наиболее заметно увеличилось количество технологий, приобретаемых за рубежом, в группе ППТ2 «Производство, обработка и сборка» – на 11%, минимальный прирост покупок (на 2%) наблюдался в группе технологий ППТ7 «Интегрированное

управление и контроль». Технологии собственной разработки используются в объеме 14-17%.

В 2014 г. организации частной формы собственности (62% технологий) и организации госкорпораций (60% технологий) приобретали наибольшее количество технологий на рынке РФ. За рубежом наибольшее число технологий приобретали организации иностранной формы собственности (58%). Они же использовали минимальное число технологий собственной разработки (2%). Наибольшее число технологий собственной разработки использовали организации смешанной и государственной форм собственности (27-28%) (рис. 11).

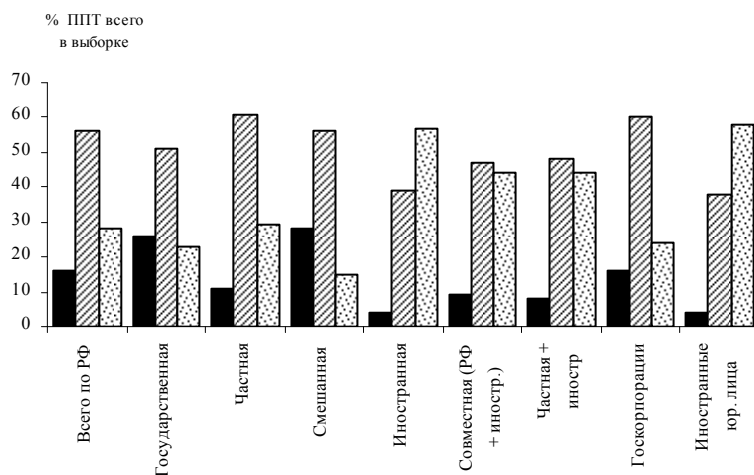


Рис. 11. Источники приобретения применяемых ППТ организациями различных форм собственности, 2013 г.:
 ■ разработка организации; ▨ приобретение в РФ; ▩ приобретение за рубежом

Характеристика инновационности технологий, оцененная количеством изобретений в используемых технологиях. За семь лет (2006-2012 гг.) количество изобретений в технологиях по всей выборке увеличилось примерно на 2%. Заметно улучшили названную характеристику только технологии ППТ4 «Аппаратура автоматизированного наблюдения и контроля» – почти на 6%.

С 2013 г. введена другая учетная характеристика – число запатентованных изобретений в используемых технологиях: по всей выборке – 5% (2013-2014 гг.), 12% (2013 г.) и 7% (2014 г.).

Инновационная активность организаций и результативность инновационной деятельности. Инновационная активность – комплексная характеристика инновационной деятельности организации, включающая степень интенсивности осуществляемых действий и их своевременность, способность мобилизовать потенциал необходимого количества и качества [7]. Инновационная активность более чем 3200 организаций различной численности за период 2006-2014 гг. представлена на рис. 12.

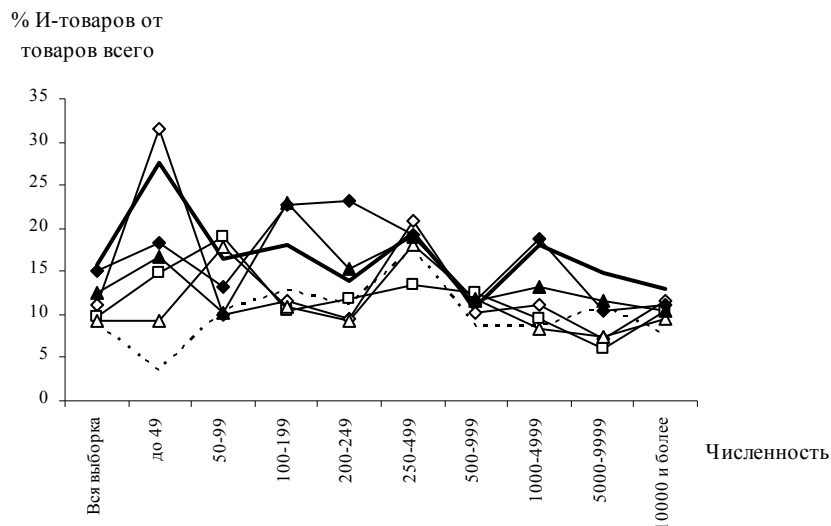


Рис. 12. Инновационная активность организаций различной численности:
 -◇- 2006; -□- 2008; -△- 2009; ---- 2010; -▲- 2011; -◆- 2012; — 2014

Инновационная активность организаций, исчисленная как отношение объемов отгруженных инновационных товаров к общему объему товаров, изменяется от года к году в широком диапазоне: от 3 до 34% у малых предприятий с численностью до 49 чел., от 7 до 18% у предприятий с численностью 10000 и более чел. [8, С. 399-405]. Максимальную активность с индексом И-активности 34% показали малые предприятия численностью до 49 чел. в 2006 г. Они же показали и минимум И-активности в 2010 г. – 3%. Наиболее устойчивые показатели от года к году в группе средних предприятий численностью 200-249 чел., в группе крупных пред-

приятый численностью 500-999 чел., а также в группе предприятий численностью 10000 и более человек. Наиболее широкий диапазон изменений из года в год индекса И-активности в группе малых предприятий численностью до 49 чел. Это естественно и ожидаемо, ибо на них сказываются экономические, организационные, законодательные перемены, что и демонстрируют графики на рис. 12.

Изменения индекса И-активности полной выборки организаций достаточно устойчивы за период 2001-2014 гг. (8-16%) (рис. 13). Важно отметить тенденцию повышения И-активности организаций в 2010-2014 гг.

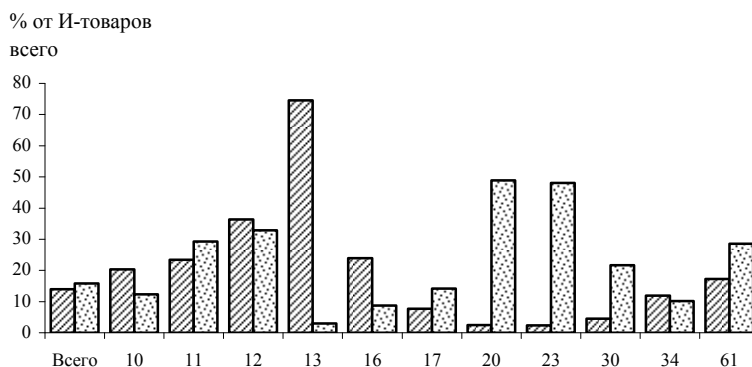


Рис. 13. Индекс И-активности (▨); И-товары новые для рынка организации (▤), отгруженные Т-активными организациями, 2014 г.:
 На оси абсцисс на диаграмме приведены коды форм собственности организаций в статистических таблицах Росстата:
 10 – Российская, 11 – государственная, 12 – федеральная собственность, 13 – собственность субъектов РФ, 16 – частная, 17 – смешанная, 20 – иностранная, 23 – собственность иностранных юридических лиц, 30 – совместная Российская и иностранная, 34 – совместная частная и иностранная собственность, 61 – собственность государственных корпораций

Результативность инновационной деятельности в объемах инновационных товаров. Одной из значимых характеристик результативности инновационной деятельности является показатель объемов новых И-товаров для рынка конкретной организации, а также новых для мирового рынка.

Новые для рынка конкретной организации инновационные товары (И-товары) на всей выборке предприятий промышленности в 2014 г. составили 13% объема И-товаров всего; на выборке организаций сферы услуг 25% от объема инновационных товаров и услуг (рис. 14).

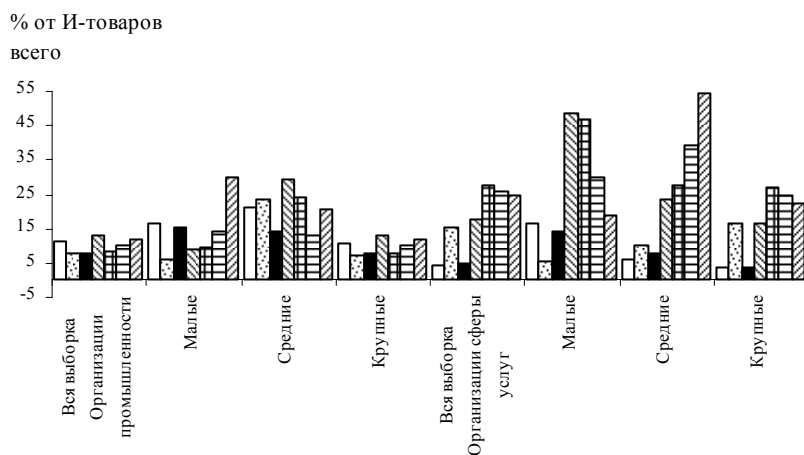


Рис. 14. Объемы И-товаров новых для рынка конкретной организации, отгруженных Т-активными организациями:
 □ 2006; ▤ 2008; ■ 2009; ▨ 2010; ▩ 2011; ▪ 2012; ▧ 2014

Наиболее результативный год по всей выборке организаций промышленности, а также по выборкам средних и крупных предприятий, – 2010 г. Затем среди крупных предприятий наметился незначительный рост производства И-товаров с 8% в 2011 г. до 12% в 2014 г., в то время как малые предприятия энергично увеличили объемы производства за это время с 9 до 30%. Предприятия средней численности работников сокращали объемы производства с 29% в 2010 г. до 20% в 2014 г.

Т-активные предприятия сферы услуг показали по всей выборке энергичный рост производства И-товаров от 5% в 2006 г. до 25-27% в 2011-2014 гг. При этом малые предприятия сферы услуг показали энергичный рост объемов производства инновационных товаров от 6 до 49% в 2010-2011 гг., а затем спад объемов производства до 19-30% в 2012-2014 гг. Средние предприятия сферы услуг, несмотря на кризисные годы, показали энергичный рост производства И-товаров и услуг от 8% в 2010 г. до 54% в 2014 г. Крупные предприятия сферы услуг, начиная с 2011 г., показывают снижение объемов производства И-товаров с 27 до 22%.

Во время кризиса 2008-2009 гг. наблюдался спад производства на 3% среди организаций промышленности и на 11% в 2009 г. среди организаций сферы услуг (см. рис. 14).

Результативность организаций различных форм собственности. Выборка организаций, выпускавших инновационные товары (услуги), новые для рынка сбыта конкретной организации в 2014 г: в промышленности – 483; в сфере услуг – 310.

Объем И-товаров, новых для рынка конкретной организации, по всей выборке составил 13% общего объема инновационных товаров. Наилучшие результаты показали организации собственности субъектов РФ (75%) и федеральной собственности (36%). Диаграмма (см. рис. 13) показывает, что отсутствует корреляция показателей объемов И-товаров новых для рынка продукции конкретной организации и индекса инновационной активности организаций.

Выборка организаций, выпускавших товары, работы, услуги, новые для мирового рынка: в промышленности – 26; в сфере услуг – 30 организаций, с объемами производства товаров новых для мирового уровня 0,2% общего объема инновационных товаров по всей выборке и объемами 0,4% организации смешанной формы собственности.

Влияние инноваций на сохранение традиционных и создание новых рынков сбыта. Данные статистического учета позволяют оценить результативность инновационной деятельности организаций в форме оценки степени влияния результатов инновационной деятельности на сохранение традиционных рынков и создание новых рынков сбыта продукции (табл. 1). Обзор данных показывает, что по всем направлениям инновационной деятельности к 2014 г. степень влияния результатов инновационной деятельности повысилась.

Из 20 направлений инновационной деятельности влияние ее результатов заметно повысилось по 10 направлениям, в том числе:

- сокращение энергозатрат (на 24 проц. п.);
- сокращение материальных затрат (на 19 проц. п.);
- обеспечение соответствия современным стандартам (на 17 проц. п.);
- рост производственных мощностей (на 16 проц. п.);
- расширение рынков сбыта России (на 15 проц. п.);
- улучшение условий труда (на 15 проц. п.);
- сокращение затрат на зарплату (на 14 проц. п.);
- повышение гибкости производства (на 13 проц. п.);
- расширение рынков сбыта в странах СНГ и Восточной Европы (на 12 проц. п.);
- снижение загрязнения окружающей среды (на 11 проц. п.).

Таблица 1

Влияние результатов инновационной деятельности на сохранение и создание новых рынков сбыта продукции, а также на развитие производства, 2001-2008, 2014 гг.

Направленность результатов инновационной деятельности	Число организаций, оценивших степень влияния результатов инновационной деятельности как высокое или среднее, %								
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2014
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
На сохранение традиционных рынков и создание новых рынков сбыта продукции в:									
расширение рынков сбыта России	47	46	47	48	49	60	60	58	62
странах СНГ и Восточной Европы	15	16	16	18	20	22	24	24	27
странах ЕС, Норвегии, Исландии, Швейцарии, Лихтенштейн	3	3	3	3	4	4	4	5	7
США и Канаде	2	3	3	3	3	3	3	3	5
Японии	1	1	1	1	1	н\д	н\д	н\д	н\д
других странах	5	5	1	6	6	7	9	8	13
На развитие производства:									
замена снятой с производства устаревшей продукции	32	35	35	37	38	н\д	н\д	н\д	41
улучшение качества товаров, работ, услуг	69	72	72	73	76	70	71	69	79
расширение ассортимента продукции, услуг	76	75	74	75	76	71	71	69	74
обеспечение соответствия современным стандартам	55	61	63	63	66	57	67	69	72
повышение гибкости производства	45	48	49	51	53	46	52	54	58
рост производственных мощностей	44	35	44	36	48	48	53	54	60
сокращение затрат на зарплату	14	23	20	24	21	21	24	25	28
сокращение материальных затрат	28	29	30	31	34	28	н\д	н\д	47
сокращение* энергозатрат	25	28	28	30	32	33	42	44	49
снижение загрязнения окружающей среды	28	29	29	30	32	35	36	36	39
улучшение условий труда	40	39	43	44	48	н\д	н\д	н\д	55
увеличение занятости	н\д	н\д	н\д	н\д	н\д	39	41	39	41

* С 2006 г. «Сокращение материальных затрат и энергозатрат» объединены в один показатель.

Результативность инновационной деятельности в форме производительности труда. Результативность инновационной деятельности в форме оценки производительности труда – один из основных показателей результатов освоения инноваций в производстве, помимо влияния инноваций на расширение и создание рынков, на развитие промышленного потенциала. Производительность труда оценивалась отношением объема отгруженных товаров к численности работников организации.

Сравнительный анализ показателей производительности труда групп организаций различной численности позволил выявить наиболее результативные группы Т-активных организаций, а также группы организаций, не осуществлявших технологические инновации (инновационно пассивные организации (И-пассивные)). Наиболее результативные группы Т-активных организаций в 2013-2014 гг. – организации иностранной собственности, показатели производительности труда которых превышают средние значения показателей полной выборки почти в 2 раза (рис. 15).

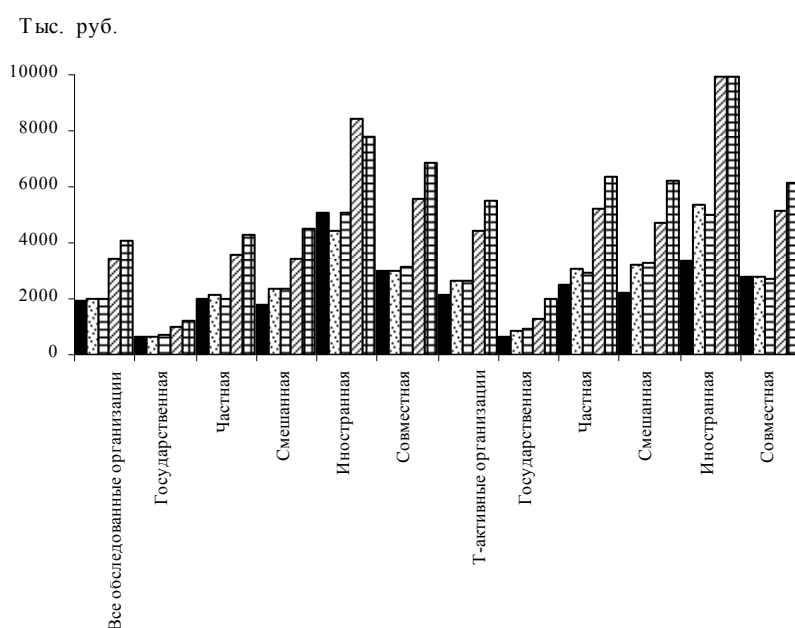


Рис. 15. Производительность труда организаций различной собственности:
 ■ 2007 г.; ▨ 2008 г.; ▤ 2009 г.; ▧ 2012 г.; ▩ 2014 г.

Самые высокие показатели производительности труда (15780 тыс. руб.) у Т-активных организаций совместной собственности субъектов РФ и организаций иностранной собственности. Показатели этих организаций превышают средний показатель производительности труда полной выборки почти в 3 раза. Производительность труда организаций этой группы в 2,5 раза превышает производительность труда организаций частной формы собственности и в 8 раз группы организаций государственной собственности.

Анализ производительности труда за 2007-2014 гг. показал, что средний показатель ежегодного прироста производительности труда Т-активных организаций полной выборки за 8 лет составил 425 тыс. руб. (см. рис. 15).

Наибольший ежегодный прирост производительности труда показали Т-активные организации иностранной собственности, который составил 818 тыс. руб. Наименьший ежегодный прирост названного показателя у организаций государственной формы собственности – 163 тыс. руб., у организаций частной формы собственности – 481 тыс. руб. Наиболее результативной формой российской собственности является смешанная форма собственности – ежегодный прирост производительности труда Т-активных организаций составляет 499 тыс. руб.

Расходы на технологические инновации по источникам финансирования. Технологические инновации 2001-2006 гг. разрабатывались преимущественно за счет собственных средств организаций, которые составляли 79-87% в структуре расходов. При этом наметилась тенденция к снижению собственных расходов организаций и расходов субъектов РФ примерно на 8 проц. п. Возможно, в этом проявилась надежда региональных властей на то, что провозглашаемый центром курс на инновационную экономику – это забота, в основном, федеральной власти, а субъекты РФ и местные органы власти будут решать проблемы, которые не попадают в зону внимания федеральной власти. К 2014 г. доля собственных средств организации на финансирование Т-инноваций составила 51% (табл. 2).

Некоторой компенсацией снижения названных расходов служили кредиты и займы. Средства венчурных фондов составляли 0,001-0,005% общих расходов на инновации.

Расходы на Т-инновации по источникам финансирования

Год	Общие расходы на технологические инновации, тыс. руб.	По источникам финансирования, %					
		Собственные средства организации	Средства федерального бюджета	Бюджеты субъектов федерации и местные бюджеты	Внебюджетные фонды	Иностранные инвестиции	Прочие
1	2	3	4	5	6	7	7
2014	1211897098,1	51,0	24,1	0,4	0,5	0,3	23,7*
2006	211392667,1	78,8	2,6	1,0	0,15	0,7	16,7
2005	143222567,3	79,9	3,9	0,6	0,1	1,7	3,7
2004	146015666,2	82,9	2,7	0,4	0,3	2,0	11,7
2001	68530142,3	86,8	1,8	1,8	1,8	1,5	6,3

* Здесь и далее по тексту данные Росстата и оценки на основе этих данных.

Расходы на Т-инновации по видам инновационной деятельности. Структура расходов на технологические инновации по видам инновационной деятельности позволяет выявить зоны внимания руководителей, наиболее значимые для них виды инновационной деятельности.

Три вида инновационной деятельности поглощают преобладающую часть расходов (78%): приобретение машин и оборудования; исследование и разработка новых продуктов и методов их производства, новых производственных процессов; производственное проектирование, дизайн и другие разработки (не связанные с научными исследованиями и разработками) новых продуктов и методов их производства, новых производственных процессов (табл. 3).

Отметим также, что более чем в два раза сократились удельные расходы на приобретение новых технологий в 2014 г. в сравнении с 2004 г. Важно, что удельный вес расходов на обучение и подготовку персонала составляет всего 0,1%, причем удельный вес этих расходов резко сократился в сравнении с 2008 г.

Структурные изменения в финансировании исследований и разработок. Расходы на исследования и разработки (ИР) позволяют судить о внимании инновационного менеджмента к процессам научно-технологического развития на перспективу, к формированию и приросту потенциала предприятий.

Расходы на инновации по видам инновационной деятельности

Вид инновационной деятельности	2004 г. *	2006 г.	2008 г.	2014 г.
Расходы на технологические инновации (продуктовые, процессные), млрд. руб.	146,0	211,4	307,2	1211,9
в том числе, %:				
исследование и разработка новых продуктов, услуг и методов их производства, новых производственных процессов	16,1	17,8	14,1	43,5
производственное проектирование, дизайн и другие разработки (не связанные с научными исследованиями и разработками) новых продуктов, услуг	7,1	9,2	7,2	6,0
приобретение машин и оборудования, связанных с технологическими инновациями	55,4	55,4	58,9	34,1
приобретение новых технологий	3,6	1,8	2,5	1,6
приобретение программных средств	2,1	2,1	2,0	1,1
другие виды подготовки производства для выпуска новых продуктов, внедрения новых услуг или методов их производства	н/д	4,8	6,4	7,2
обучение и подготовка персонала	0,5	0,7	1,4	0,1
маркетинговые исследования	0,5	0,5	0,5	0,1
прочие затраты на технологические инновации	13,8	7,5	7,2	6,1

* Общие (капитальные и текущие) расходы на инновации, 2004-2014 гг.

Если в 2001-2008 гг. примерно 65% организаций выделяли на финансирование ИР до 1% в общем объеме стоимости товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами и только 16% организаций – в объеме 4% и более, то за последующие 7 лет (2008-2014 гг.) структура финансирования ИР изменилась в положительном направлении. В 2014 г. в 1,7 раза увеличилось число организаций, которые финансировали ИР в объеме 4% и более, и на 20% сократилось число организаций, которые финансировали ИР в объемах до 1% объема отгруженных товаров, выполненных работ и услуг (табл. 4).

Незначительное перераспределение доли затрат произошло в группе организаций, выделявших на ИР от 2% и более в общем объеме товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами.

Расходы на исследования и разработки

Год	Число И-активных предприятий, участвовавших в обследовании	в том числе с долей затрат на ИР*			
		до 1%	1-2%	2-4%	4% и более
1	2	3	4	5	6
2014	859	53,3	10,1	10,0	26,5
2008	809	64,8	9,9	8,4	16,9
2007	830	63,3	11,4	9,4	15,9
2006	822	64,4	12,7	7,1	15,9
2005	756	65,6	11,5	7,5	15,3
2004	736	64,5	10,5	9,2	15,8
2003	671	63,3	13,0	8,2	15,5
2002	734	63,1	12,1	9,4	15,4
2001	744	64,4	11,7	9,3	14,7

* Доля затрат на исследования и разработки в общем объеме отгруженной продукции.

Приведенные данные свидетельствуют о повышении внимания организаций к развитию инновационной деятельности в период 2008-2014 гг. Наибольшее внимание к повышению финансирования ИР проявили организации следующих видов собственности: смешанная российская собственность с долей федеральной собственности – 49%; государственная собственность – 43%, смешанная российская собственность – 41%; смешанная российская собственность с долей собственности субъектов Российской Федерации – 40%; собственность государственных корпораций – 37%, совместная частная и иностранная собственность – 26%, совместная российская и иностранная собственность – 23%, частная собственность – 22%.

Заключение. В результате проведенного анализа выявлены и оценены в качестве организационно-технологического потенциала среднесрочного горизонта планирования, заслуживающего преференций инновационного развития, следующие группы наиболее результативных инновационных предприятий и организаций:

1) в сегменте создания ППТ – организации государственной собственности, организации госкорпораций, ФАНО и академий наук, наукоградов, а также Министерства образования и науки РФ, Министерства промышленности и торговли РФ, Федерального космического агентства;

2) в сегменте применения передовых производственных технологий – организации частной собственности;

3) в сегменте производства новых для рынка конкретной организации инновационных товаров – малые технологически активные предприятия; они же имеют наиболее высокие показатели производительности труда.

Наиболее результативными формами совместной собственности являются организации совместной иностранной и российской собственности субъектов РФ.

Полученные данные о результативности организаций, расширяют возможности органов управления при выборе организаций и предприятий, которые целесообразно вовлекать в формирующуюся систему проектного финансирования, вовлекать их в пул претендентов на иные преференции, мотивирующие инновационно-технологическое развитие экономики.

Кризисные явления в экономике конца 1990-х и начала 2000-х годов внесли существенные изменения в тренды развития инновационной деятельности в сегменте создания и применения ППТ. С 2004-2005 гг. число созданных технологий увеличилось до 1400 единиц в 2014 г. (в 1997 г. было создано 996 технологий), а число использованных технологий – увеличилось до 205,5 тыс. в 2014 г. (в 1997 г. использовалось 55,5 тыс. технологий). Кроме того, численность использованных технологий в 2014 г. дополняют 940 нанотехнологий. Темпы роста созданных нанотехнологий превышают темпы роста других групп технологий.

Во время кризиса 2008-2009 гг. наблюдался спад производства инновационных товаров на 3% среди организаций промышленности и на 11% в 2009 г. среди организаций сферы услуг.

Важно отметить низкий показатель объемов инновационных товаров новых для рынка конкретной организации. По всей выборке он составил всего 13% общего объема инновационных товаров. Наилучшие результаты показали организации собственности субъектов РФ (75%) и федеральной собственности (36%).

Объем инновационных товаров новых для мирового рынка по всей выборке составил всего 0,2% общего объема инновационных товаров.

Резкое снижение расходов на обучение и подготовку персонала, который осваивает новые технологии (с 1,4% в 2008 г. до 0,1% в 2014 г. от общих расходов на инновации) – острый сигнал об угрозе снижения успешности применения новых технологий.

В целом, анализ статистической информации о деятельности организаций, осуществляющих технологические инновации, показал, что динамика показателей результативности положительная по всей выборке:

- 1) в форме числа созданных и применяемых ППТ;
- 2) в форме объемов производства инновационных товаров, работ и услуг, в том числе новых для рынка конкретной организации;
- 3) в повышении производительности труда;
- 4) в форме влияния инновационной деятельности на расширение и создание рынков сбыта товаров, а также на развитие производства.

Литература и информационные источники

1. Ивантер В.В., Комков Н.И. Основные положения концепции инновационной индустриализации России // *Проблемы прогнозирования*. 2012. № 5.
2. Комков Н.И. Инновационная модернизация и технологическое развитие: отказ или корректировка стратегии? // *Научно-практический журнал: Модернизация, инновации, развитие (МИР)*. 2013. № 3(15). С. 4-11 ISSN 2079-4665.
3. Кулакин Г.К. Инновационные процессы: результативность в форме технологий, товаров, производительности труда // *Научно-практический журнал: Модернизация, инновации, развитие (МИР)*. 2013. № 3(15). С. 48-54. ISSN 2079-4665.
4. Наука, технологии и инновации России. Крат. стат. сб. / Под ред. Л.Э. Миндели. М.: ИПРАН РАН, 2007-2015 / И.В. Зиновьева, С.Н. Иноземцева, Л.Э. Миндели и др. 2015. 108 с. ISBN 978-591294-082-8.
5. Руководство Осло. Рекомендации по сбору и анализу данных по инновациям. 3-е изд. / Пер. на рус. яз. М.: Государственное учреждение «Центр исследований и статистики науки» (ЦИСН), 2010.
6. Елисеева И.И., Макарова П.А. Статистика новых технологий // *Социология науки и технологий*. 2010. Т. 1. № 1. С. 168-173.
7. Инновационная экономика. Энциклопедический словарь-справочник / Комков Н.И., Селин В.С., Цукерман В.А. Науч. рук. Ивантер В.В., Суслов В.И. ИНП РАН. М.: МАКС Пресс, 2012. – 542с.
8. Комков Н.И., Кулакин Г.К. Условия формирования модели инновационно-технологического развития жизнедеятельности населения // *Итоговый сборник докладов «Технодоктрина 2014»*. М.: МОО «РУСТО», 2014. С. 399-405.