

ГЛАВА 7**ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ
КАК УСЛОВИЕ МОДЕРНИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ РЕГИОНА****7.1. ОСОБЕННОСТИ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ
КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ КАК РЕСУРСНОГО РЕГИОНА**

Современный этап экономического развития Красноярского края характеризуется ориентацией на приоритетное развитие добывающих отраслей. Это во многом определяет низкую инновационную активность в обрабатывающем секторе экономики, где высока доля устаревших производств, создающих неконкурентоспособную как на внешнем, так и на внутреннем рынке продукцию.

Развитие добывающих отраслей в ущерб отраслям, ориентированным на выпуск конечной продукции, определяет высокий уровень цен на важнейшие товары повседневного спроса (в Красноярском крае на покупку товаров и оплату услуг тратится 77% доходов населения, тогда как в РФ – 71%), необоснованную дифференциацию доходов населения (доля населения с доходами ниже прожиточного минимума составляет 18,8% против 13,3% в среднем по стране), растущую дифференциацию населения по доходам (на группу населения с самыми высокими доходами приходится 45,9% всех доходов населения). В результате, показатели, характеризующие качество жизни населения, свидетельствуют о том, что регион становится неблагоприятным для комфортного проживания (растет смертность и заболеваемость, падает рождаемость и естественный прирост) [1].

В такой ситуации необходима смена направления экономической специализации и выбор такой модели инновационного развития экономики региона, которая бы обеспечила новый уровень развития производства.

Для перехода Красноярского края на инновационное развитие необходимо наличие условий, основными из которых являются:

- высокий уровень развития обрабатывающих отраслей для организации производства инновационной продукции;
- благоприятный инвестиционный климат;
- развитый научный комплекс.

7.1.1. Анализ инновационной деятельности в Красноярском крае

Существующее состояние инновационной деятельности в Красноярском крае (по состоянию на 2018 г.) характеризуется рядом особенностей.

1. Заметно сокращается инновационная активность предприятий и организаций (в 2018 г. по сравнению с 2014 г. сокращение инновационной активности составило 30%).

2. В последние годы заметно меняется структура организаций, осуществляющих исследования и разработки. Так, при общем росте их числа к 2017 г. на 33% (по сравнению с 2014 г.), уменьшается доля научно-исследовательских организаций и почти в

ГЛАВА 7. ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ
КАК УСЛОВИЕ МОДЕРНИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ РЕГИОНА

два раза растет число образовательных учреждений и организаций промышленного производства.

3. Основная доля исследований (76%) приходится на технические исследования.

4. Падает результативность научных исследований. Это выражается, к примеру, в выдаче патентов, число которых в 2018 г. по сравнению с 2014 г. сократилось на 12%.

Анализируя инновационную деятельность в регионе, следует отметить негативную тенденцию снижения инновационной активности предприятий. Так, если до 2014 года данный показатель в крае был выше уровня, достигнутого и в РФ, и СФО, то к 2017 г. инновационная активность заметно снизилась и составляет 7,1%. Такая тенденция характерна в целом для страны и связана с кризисными явлениями в экономике, но в Красноярском крае снижение инновационной активности происходит более стремительно (табл. 7.1).

Таблица 7.1

Инновационная активность предприятий, %

| Субъект Федерации | 2012 | 2014 | 2016 | 2017 |
|-----------------------------|------|------|------|------|
| Российская Федерация | 10,3 | 9,9 | 8,4 | 8,5 |
| Сибирский федеральный округ | 8,5 | 8,8 | 6,9 | 6,5 |
| Красноярский край | 9,5 | 9,3 | 7,1 | 7,1 |

Источник: по данным Росстата.

Основным направлением инновационной деятельности предприятий и организаций в крае является реализация технологических инноваций. Доля предприятий, осуществляющих маркетинговые и организационные инновации невелика и имеет тенденцию к снижению (рис. 7.1).

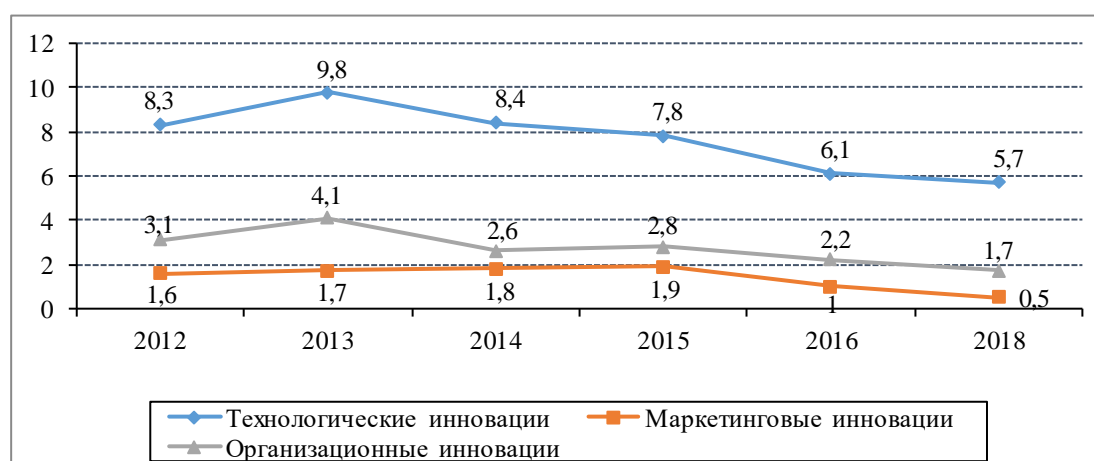


Рис. 7.1. Удельный вес организаций Красноярского края, осуществляющих технологические, маркетинговые и организационные инновации, % от общего числа предприятий

Источник: рассчитано по данным Красноярскстата.

Большой интерес представляет анализ инновационной активности организаций по видам экономической деятельности. Он показывает, что в Красноярском крае на общем фоне падения инновационной активности предприятий наибольшее снижение наблюдается в обрабатывающих производствах при относительном росте в добыче полезных ископаемых. Так, если в обрабатывающих производствах за рассматриваемый период инновационная активность выросла на 3%, то в добыче полезных ископаемых – в 5,6 раза. Это связано с ростом добычи полезных ископаемых, которая осуществляется на основе использования передовых инновационных технологий (рис. 7.2).

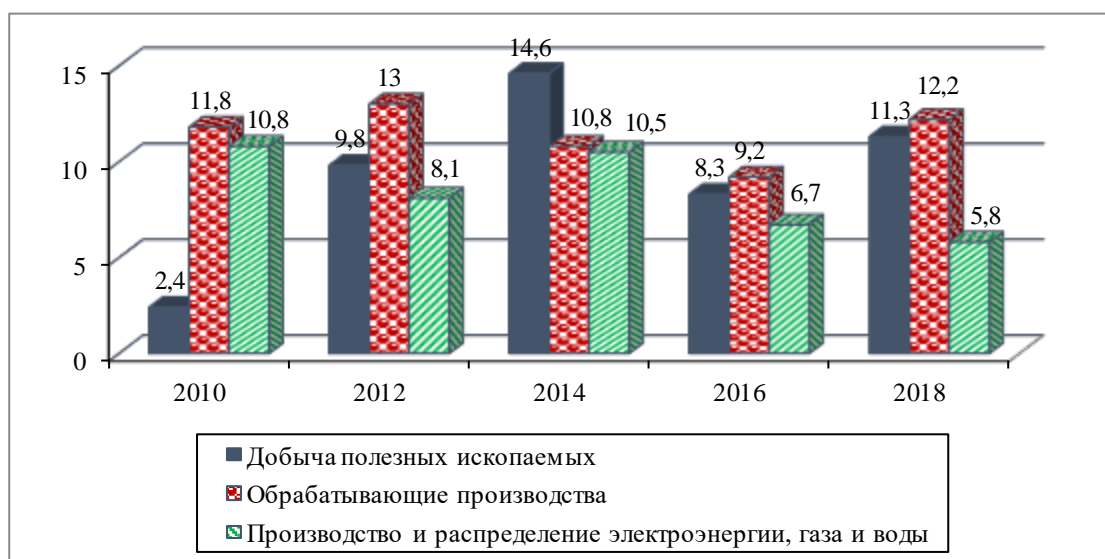


Рис. 7.2. Инновационная активность предприятий Красноярского края по сферам экономической деятельности, %

Источник: по данным Красноярскстата.

Особого внимания заслуживает анализ реализации технологических инноваций, являющихся основой технологического совершенствования производства, как по направлениям экономической деятельности, так и в отдельных отраслях, играющих ключевую роль в экономическом развитии региона.

Здесь ситуация остается такой же, как и для инновационной деятельности в целом, а именно, при общем падении использования технологических инноваций, растет доля их использования в добыче полезных ископаемых, при относительном падении в других сферах деятельности (табл. 7.2).

Если рассмотреть использование технологических инноваций в отраслевом разрезе, то наиболее активно инновации распространяются на предприятиях по производству кокса и нефтепродуктов, металлургическом производстве и производстве готовых металлических изделий. Неблагоприятная тенденция наблюдается в производстве машин и оборудования и производстве транспортных средств, где заметно сокращается доля предприятий, осуществляющих технологические инновации. Это не может не сказаться на качестве производимой продукции и ее конкурентоспособности.

Результатом инновационной деятельности следует считать долю инновационных товаров в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ и услуг.

ГЛАВА 7. ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ
КАК УСЛОВИЕ МОДЕРНИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ РЕГИОНА

Таблица 7.2

Удельный вес организаций Красноярского края, осуществляющих технологические инновации, %

| Показатели | 2010 | 2012 | 2014 | 2016 | 2018 |
|--|------|------|------|------|------|
| Организации, осуществляющие технологические инновации, всего | 7,9 | 11,1 | 8,4 | 6,1 | 5,7 |
| В том числе по видам экономической деятельности и отраслям | | | | | |
| Добыча полезных ископаемых | 2,4 | 9,8 | 11,6 | 8,3 | х |
| Обрабатывающие производства | 11,8 | 13,0 | 10,8 | 9,2 | х |
| Производство кокса и нефтепродуктов | 100 | 33,3 | 50,0 | 100 | х |
| Металлургическое производство и производство готовых металлических изделий | 25,0 | 27,8 | 24,2 | 15,0 | х |
| Производство машин и оборудования | 4,2 | 3,7 | 7,4 | 6,5 | х |
| Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования | 29,4 | 22,2 | 17,4 | 9,5 | х |
| Производство транспортных средств | 12,5 | 9,1 | 6,3 | 9,5 | х |
| Производство и распределение э/э, газа и воды | 10,8 | 8,1 | 10,5 | 6,7 | х |

Источник: по данным Красноярскстата.

Анализ доли инновационных товаров, выполненных работ и услуг, производимых в крае, показывает, что она достаточно мала и в сравнении с РФ край в два раза отстает по данному показателю (табл. 7.3).

Таблица 7.3

**Доля инновационных товаров, выполненных работ и услуг, %
от общего объема отгруженных товаров, выполненных работ и услуг**

| Субъект Федерации | 2012 | 2014 | 2016 | 2017 |
|-----------------------------|------|------|------|------|
| Российская Федерация | 8,0 | 8,7 | 8,5 | 7,2 |
| Сибирский федеральный округ | 2,7 | 3,5 | 3,5 | 3,0 |
| Красноярский край | 3,4 | 4,0 | 4,1 | 3,3 |

Источник: по данным Росстата.

Несмотря на сопоставимость данного показателя в Сибирском федеральном округе и в крае, следует подчеркнуть, что доля инновационной продукции в Новосибирской области – 8,3%, в Томской области – 5,3%.

Это означает, что в Красноярском крае производится устаревшая продукция, неконкурентоспособная на внешнем и внутреннем рынке.

Другим показателем результативности инновационной деятельности является число выданных патентов на изобретения и полезные модели, которые принято считать «малыми изобретениями, готовыми для промышленного производства».

Соотношение числа поданных заявок на выдачу патентов на изобретения и полезные модели и выданных патентов показывает, что между ними существует достаточно большой разрыв.

ГЛАВА 7. ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ КАК УСЛОВИЕ МОДЕРНИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ РЕГИОНА

Такая ситуация объясняется низким уровнем новизны изобретений и полезных моделей. По данному показателю Красноярский край близок к среднероссийскому уровню и существенно отстает от Сибирского федерального округа (рис. 7.3).

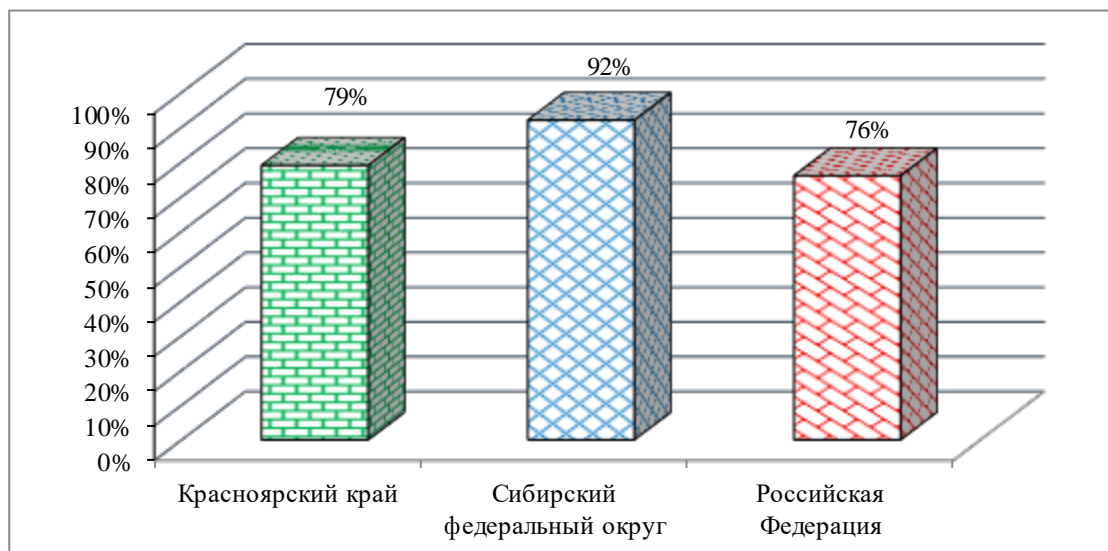


Рис. 7.3. Соотношение числа поданных заявок и выданных патентов на изобретения и полезные модели, 2017 г.

Источник: рассчитано по данным Росстата.

Негативные тенденции снижения инновационной активности в крае в последние годы привели к тому, что число выданных патентов на полезные модели и изобретения постоянно сокращается. Так, если в 2010 году число выданных патентов на изобретения и полезные модели составляло 518, то в 2018 году – только 300 (рис. 7.4).

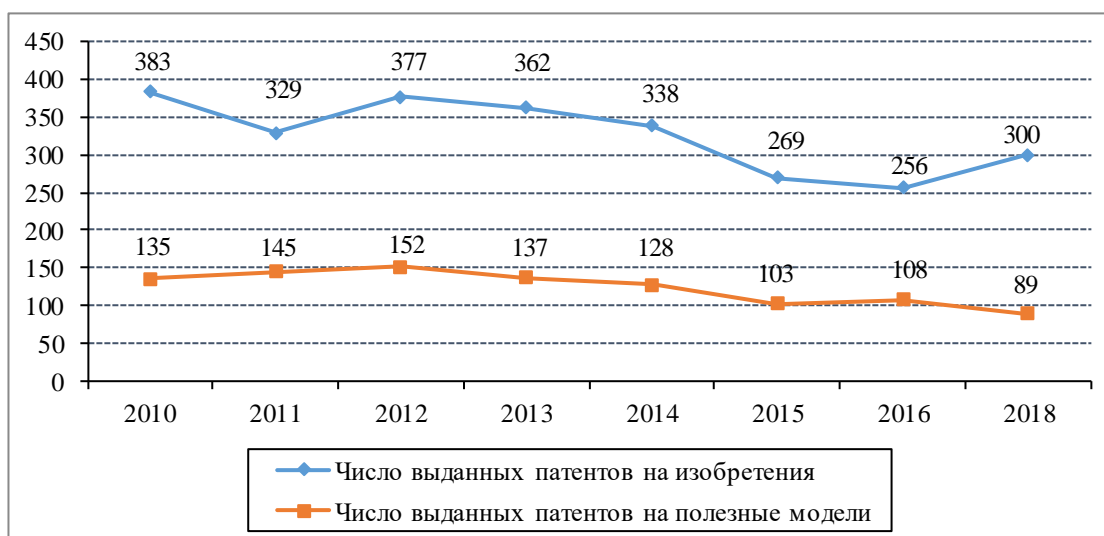


Рис. 7.4. Число выданных патентов на изобретения и полезные модели в Красноярском крае

Источник: по данным Красноярскстата.

Вклад Красноярского края в развитие интеллектуальной собственности Российской Федерации не велик. Доля края по выданным патентам на изобретения и полезные модели в 2017 г. составила: 15,4% – в Сибирском федеральном округе и 1,4% – в Российской Федерации. Важнейшей характеристикой инновационной деятельности в регионе является число использованных передовых производственных технологий. За 2010–2018 гг. их число выросло более чем в 3 раза и составило в 2018 г. 3922 технологии. По данному показателю Красноярский край обгоняет все регионы Сибирского федерального округа, в том числе, Новосибирскую, Томскую, Омскую области, отличающиеся высокими показателями инновационной активности.

Вместе с тем число разработанных в крае передовых производственных технологий невелико, хотя и по этому показателю край занимает лидирующее место в СФО, уступая лишь Новосибирской и Иркутской области.

Вклад Красноярского края в развитие передовых производственных технологий в СФО представлен на рис. 7.5.

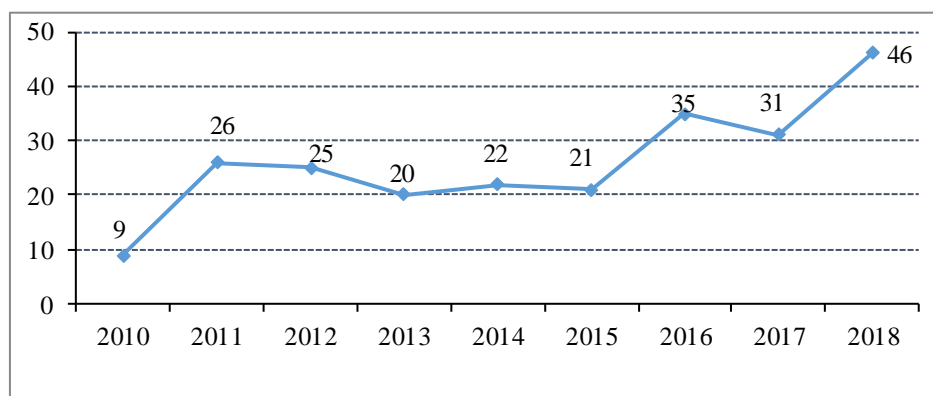


Рис. 7.5. Разработанные передовые производственные технологии в Красноярском крае, ед.

Источник: по данным Красноярстата.

Основной сферой применения передовых производственных технологий в Красноярском крае являются: связь и управление; производство, обработка и сборка; проектирование и инжиниринг.

Доля остальных сфер деятельности, применяющих передовые производственные технологии, невелика (рис. 7.6).

Как следует из анализа инновационных ресурсов Красноярского края, регион располагает определенными возможностями для инновационного развития. Однако в настоящее время эти возможности используются далеко не полностью.

Развитие рентабельных в настоящее время отраслей добычи полезных ископаемых, практически не использующих инновации, ставит под угрозу ориентацию на смену модели экономического роста. Производства, ориентированные на использование инноваций, не получают должного развития и приходят в упадок.

Все это свидетельствует об отсутствии необходимого уровня развития инновационного потенциала, способного обеспечить необходимый уровень социально-экономического развития.

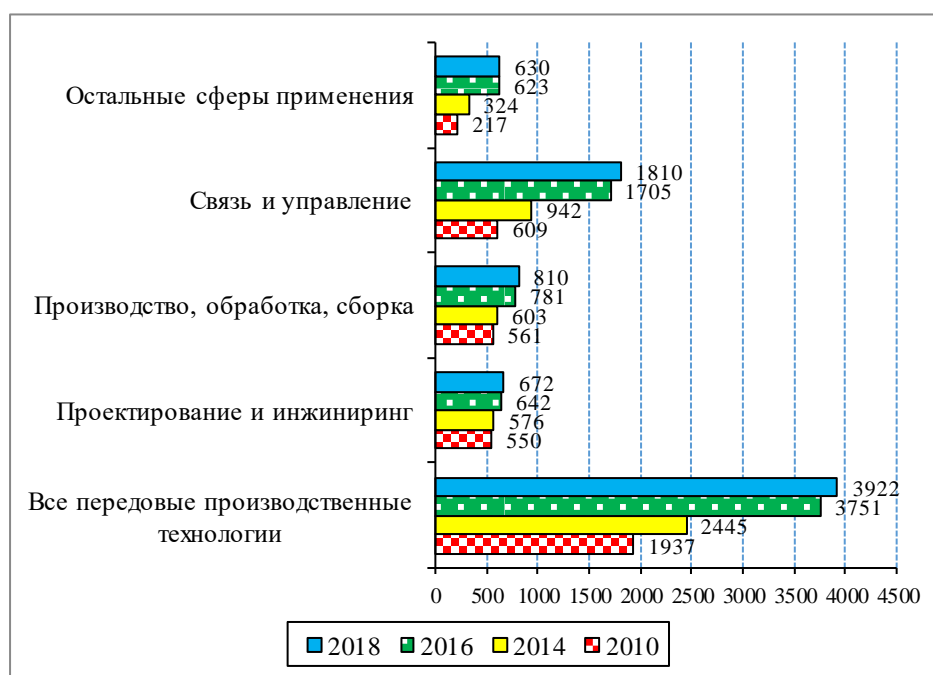


Рис. 7.6. Число использованных передовых производственных технологий по сферам деятельности в Красноярском крае

Источник: по данным Красноярскстата.

7.1.2. Ресурсы инновационного развития

Развитие инновационной деятельности в регионе в определяющей степени зависит от числа организаций, осуществляющих исследовательскую деятельность.

В Красноярском крае исследованиями и разработками (по состоянию на 2017 г.) занята 71 организация. По данному показателю в Сибирском федеральном округе край занимает второе место, уступая лишь Новосибирской области.

Однако данная деятельность постепенно возрождается лишь в последние 2 года. До недавнего времени число организаций, занятых исследованиями и разработками, было низким (рис. 7.7).

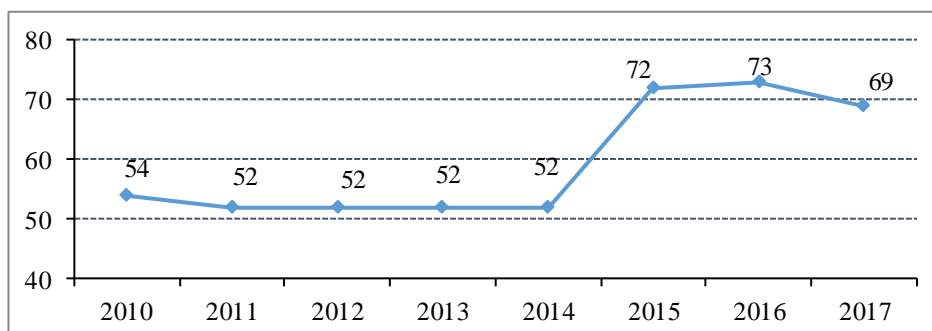


Рис. 7.7. Число организаций, выполнявших исследования и разработки, в Красноярском крае

Источник: по данным Красноярскстата.

ГЛАВА 7. ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ КАК УСЛОВИЕ МОДЕРНИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ РЕГИОНА

Как следует из анализа организаций, занятых исследованиями и разработками, исследовательская деятельность постепенно переходит от научно-исследовательских организаций к учреждениям высшего образования (университетам) и промышленным предприятиям.

Число занятых исследовательской деятельностью университетов и промышленных предприятий в последние годы выросло почти в два раза (рис. 7.8).

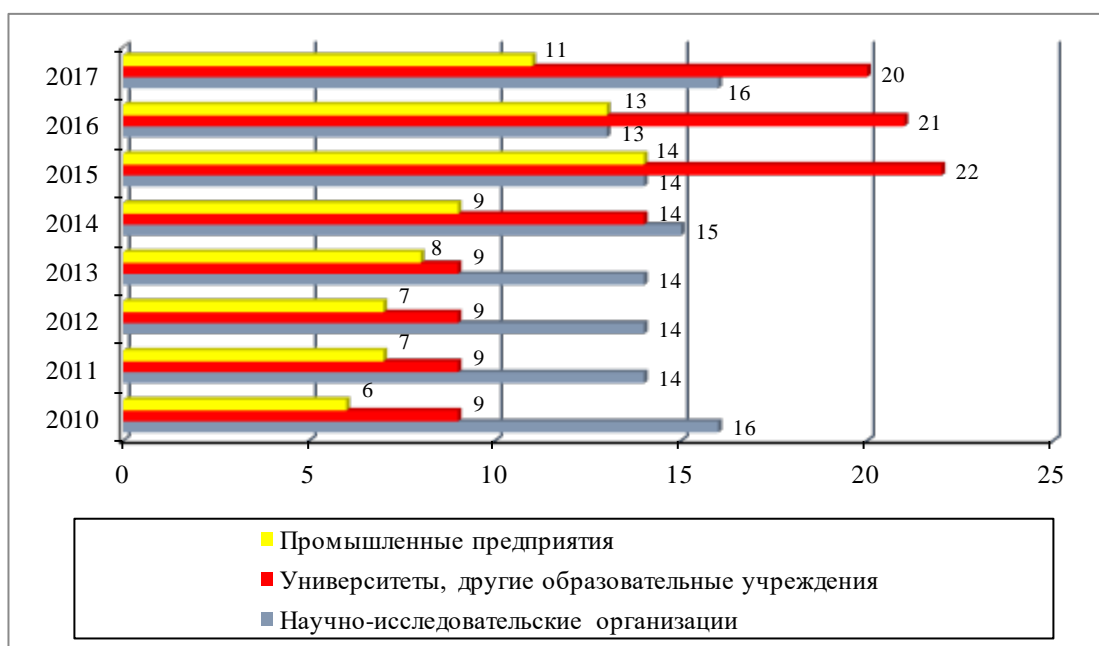


Рис. 7.8. Организации, осуществляющие исследования и разработки, в Красноярском крае

Источник: по данным Красноярскстата.

Опытные (экспериментальные) предприятия, занятые исследованиями, полностью исчезли. Незначительно увеличилось число конструкторских, проектно-конструкторских, технологических организаций.

Все это свидетельствует об изменении направлений исследований и разработок. В этом случае организации, «традиционно» занимающиеся исследованиями и разработками, теряют свое положение, уступая место учреждениям высшего образования (университетам) и промышленным предприятиям.

Кроме этого, большое значение имеет финансирование научно-исследовательской деятельности. Как показывает изучение источников финансирования, основное финансирование исследований и разработок в крае осуществляется за счет бюджетов всех уровней. Однако в последние годы наблюдается снижение доли бюджетного финансирования. При этом растет доля финансирования организациями предпринимательского сектора и падает доля финансирования за счет средств организаций государственного сектора (табл. 7.4).

ГЛАВА 7. ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ
КАК УСЛОВИЕ МОДЕРНИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ РЕГИОНА

Таблица 7.4

Источники финансирования исследований и разработок в Красноярском крае, % к итогу

| Источник | 2010 | 2012 | 2014 | 2016 | 2017 |
|---|------|------|------|------|------|
| Собственные средства | 4,8 | 9,0 | 6,8 | 19,2 | 7,0 |
| Средства бюджетов всех уровней | 88,0 | 67,9 | 51,1 | 67,9 | 87,3 |
| Средства внебюджетных фондов | 1,1 | 0,4 | 0,3 | – | – |
| Средства организаций государственного сектора | 0,4 | 10,6 | – | 5,5 | – |
| Средства организаций предпринимательского сектора | 5,5 | 5,1 | 6,1 | 6,8 | 4,5 |
| Прочие источники | 0,2 | 7,0 | 35,7 | 0,6 | 1,2 |

Источник: рассчитано по данным Красноярскстата.

Особенностью развития научных исследований и разработок в крае является то, что основной объем текущих внутренних затрат приходится на конечную стадию научных исследований – прикладные исследования и разработки. Доля затрат на фундаментальные исследования относительно невелика (рис. 7.9).

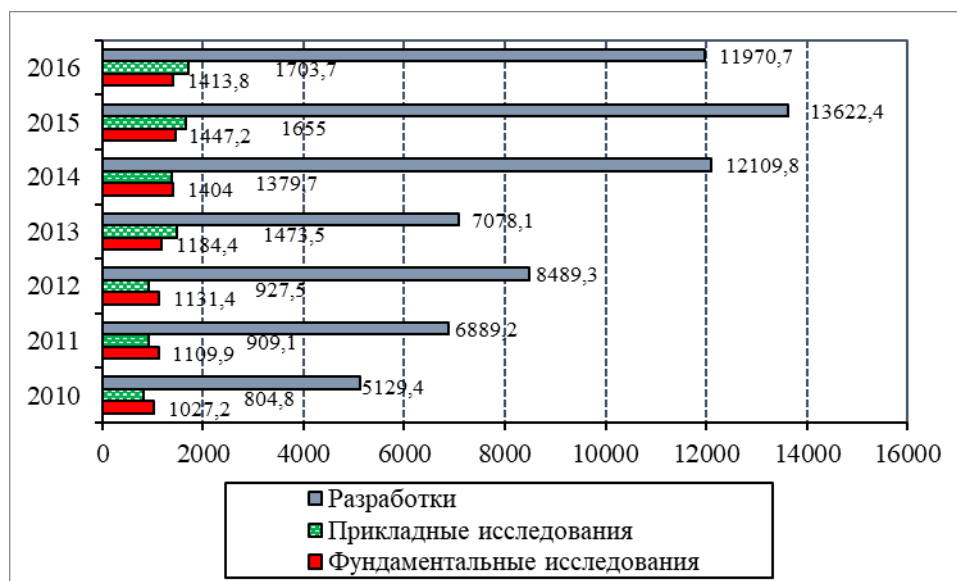


Рис. 7.9. Внутренние текущие затраты на фундаментальные исследования, прикладные исследования и разработки в Красноярском крае, млн руб.

Источник: по данным Красноярскстата.

Такое распределение внутренних затрат по направлениям исследований существенно отличается от данных по РФ и СФО. Так, например, если в целом по СФО более трети затрат направляется на фундаментальные исследования (это связано, прежде всего, с существованием Сибирского отделения академии наук, ориентированного на

ГЛАВА 7. ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ
КАК УСЛОВИЕ МОДЕРНИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ РЕГИОНА

фундаментальные исследования), то в крае, несмотря на наличие Красноярского научного центра СО РАН, доля затрат на фундаментальные исследования почти в четыре раза меньше (табл. 7.5).

Таблица 7.5

Структура внутренних текущих затрат на исследования и разработки по видам работ, 2017 г., %

| Субъект Федерации | Все затраты | В том числе по видам работ: | | |
|-----------------------------|-------------|------------------------------|-------------------------|------------|
| | | фундаментальные исследования | прикладные исследования | Разработки |
| Российская Федерация | 100 | 15,5 | 19,9 | 64,6 |
| Сибирский федеральный округ | 100 | 33,3 | 28,4 | 38,3 |
| Красноярский край | 100 | 8,7 | 9,9 | 81,4 |

Источник: рассчитано по данным Росстата.

Это свидетельствует о значительных возможностях участия научных учреждений в инновационном развитии экономики региона. Наличие исследований, ориентированных на внедрение в практику, позволяет рассчитывать на то, что при определенных благоприятных условиях новейшие достижения науки могут быть использованы для организации массового производства инновационной продукции в регионе.

В подтверждение этому, приведем структуру внутренних затрат на исследования и разработки по приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники (рис. 7.10).

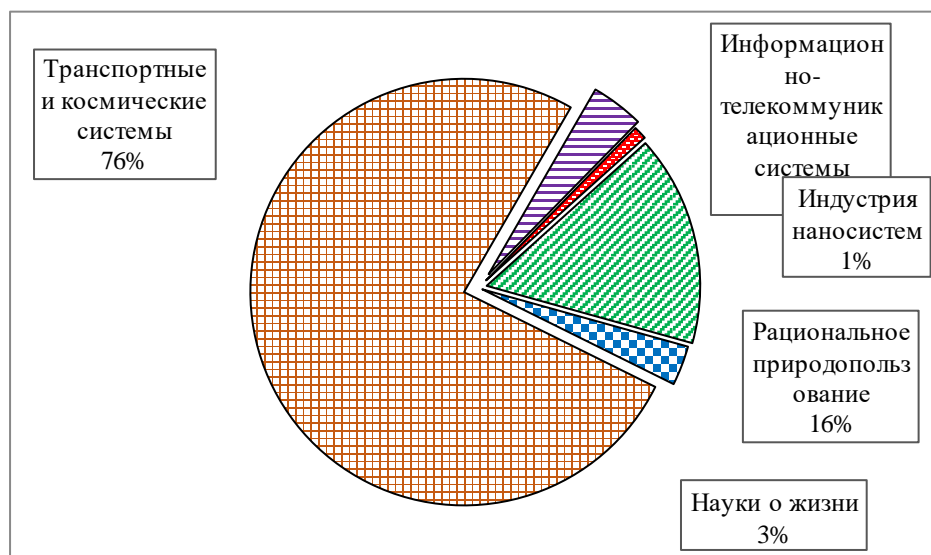


Рис. 7.10. Структура внутренних затрат на исследования и разработки в Красноярском крае по приоритетным направлениям развития науки, технологий и техники, %

Источник: по данным Красноярскстата.

Подводя итог анализа инновационной деятельности в Красноярском крае, следует подчеркнуть большие потенциальные возможности региона в развитии инновационной экономики, которые в настоящее время использованы далеко не полностью. Это касается прежде всего развития научных организаций, занятых исследованиями и разработками, а также практического внедрения прикладных исследований и разработок для создания предприятий по производству инновационной продукции.

7.2. МОДЕЛЬ «ТРОЙНОЙ СПИРАЛИ» КАК СПОСОБ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ УЧАСТНИКОВ РЕГИОНАЛЬНЫХ ИННОВАЦИОННЫХ СИСТЕМ: АНАЛИЗ РОЛЕЙ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

7.2.1. Линейная модель и модель «двойной спирали» инновационной деятельности в регионах ресурсного типа

Реализация инновационного процесса в ресурсных регионах в настоящее время происходит, в основном, на основе линейной модели (или по модели «двойной спирали»), где государство (как правило, в лице региональных государственных органов управления) играет «главенствующую» роль, определяя стратегическое развитие инновационной деятельности и задавая приоритеты развития высоких технологий, полностью контролируя развитие науки и бизнеса.

В условиях линейной модели отдельные компании генерируют инновации, а затем путем трансфера технологий передают их другим участникам инновационного процесса. Наука занимает второстепенное место, создавая инновационные идеи (рис. 7.11).

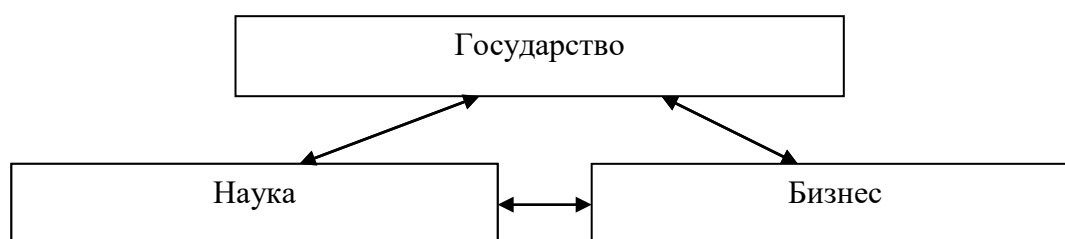


Рис. 7.11. Линейная модель инновационного процесса

В условиях реализации линейной модели инновационного процесса основными инструментами государственной поддержки являются гранты, инвестирование в федеральные и региональные программы и проекты, финансирование НИОКР, предоставление налоговых и иных льгот. Кроме этого, государство играет большую роль в трансфере технологий, осуществляя государственные заказы на реализацию проектов, государственных закупок, коммерциализацию инноваций. Значительна роль государства и в создании инновационной инфраструктуры и нормативно-правовом регулировании инновационной деятельности – развитие системы образования, защита авторских прав, интеллектуальной собственности, выдача патентов, лицензий и пр.

ГЛАВА 7. ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ
КАК УСЛОВИЕ МОДЕРНИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ РЕГИОНА

Реализация линейной модели развития инновационной деятельности приводит к тому, что региональная инновационная система (РИС) сталкивается с рядом ограничений и барьеров, а именно:

1. Недостаточное финансирование РИС, сложность в получении дополнительных средств на научные исследования и разработки;
2. Низкий уровень государственной поддержки частных инновационных компаний: start-up и spin-off компаний;
3. Слабая координация инновационной деятельности между наукой и бизнесом, что обуславливает низкий уровень коммерциализации инноваций;
4. Низкая инновационная активность предприятий, обусловленная высокими затратами и рисками, связанными с организацией инновационной деятельности;
5. Ориентация на заимствование инноваций, реализацию улучшающих, а не прорывных новшеств. Это связано с недостаточным спросом на инновации как со стороны частных, так и государственных компаний.

Однако развитие высоких технологий на базе цифровой экономики меняет этот порядок. Непрерывный процесс инновационной деятельности, перманентное обновление технологий требует применения иного механизма, а именно – создания инноваций на основе знаний, когда инновации передаются в экономику из сферы науки (университетов). В этом случае государство перестает играть «главенствующую» роль, а бизнес заинтересован в создании и финансировании инноваций.

Эта новая модель взаимодействий государства, науки и бизнеса соответствует сетевому механизму «тройной спирали» (табл. 7.6).

Таблица 7.6

Модель «тройной спирали» в сравнении с линейной моделью организации инновационного процесса

| Признаки | Линейная модель организации инновационного процесса | Модель «тройной спирали» |
|--|---|--------------------------|
| Ядро модели | Государство | Университеты (наука) |
| Процесс организации инновационной деятельности | Государство-наука-бизнес | Наука-бизнес-государство |
| Роль государства | Главенствующая | Второстепенная |
| Финансирование НИОКР | Государство | Венчурные компании |
| Инициация инноваций | Государство-бизнес | Бизнес-государство |

Источник: составлено автором.

7.2.2. Преимущества модели «тройной спирали»

Тройная спираль определяет взаимодействие трех акторов инновационной системы: государства, бизнеса и университетов. Так, на начальном этапе генерации знаний государство взаимодействует с университетом (прежде всего как инициатор исследований и инвестор), затем путем трансфера технологий университет взаимодействует с бизнесом, передавая ему инновационные идеи для последующей коммерциализации, а на рынок инновационный продукт выводится совместно бизнесом и государством.

Модель «тройной спирали» сформировалась в результате эволюции, когда на смену линейной модели инноваций пришла модель «двойной спирали»: наука-государство, государство-бизнес, бизнес-наука [2].

1. Наука-государство. Эта спираль взаимоотношений строится на основе государственного финансирования науки, которая должна создавать интеллектуальный продукт, востребованный на рынке. Основной проблемой является низкий спрос на научные идеи, что приводит к заметному сокращению ресурсов развития научных организаций. Сращивание науки и образования позволит усилить эту спираль, так как, с одной стороны, привлечет в эту сферу молодые кадры, а с другой – увеличит практическое использование продуктов интеллектуального труда, готовых к реализации на рынке в виде инноваций. Таким образом, наука-образование-государство становится элементом «тройной спирали».

2. Государство-бизнес. Здесь следует выделить сырьевые монополии, которые в последние годы заметно увеличили свою инновационную активность и остальные отрасли, где инновационная деятельность (за исключением высокотехнологичных предприятий обрабатывающего производства), является низкой.

Внедрение инноваций на предприятиях сырьевых отраслей обусловлено растущей конкуренцией на внешнем рынке, экологическими требованиями, необходимостью увеличения добычи минерального сырья. Государство является активным участником инновационных проектов, реализуемых в сырьевом секторе.

Поддержка инновационной деятельности в остальных отраслях является низкой. Исключением является развитие приоритетных направлений экономики, таких как военное производство, космическая промышленность, строительство крупных инфраструктурных объектов.

3. Бизнес-наука. Эта спираль развита слабо. Компании практически не взаимодействуют с учреждениями академической науки и университетами в области совместных научных исследований, не подают заявок на проведение НИОКР.

Низкая эффективность «двойной спирали» объясняется использованием участниками инновационного процесса устаревших форм взаимодействия, ориентированных в большей степени на командную, а не рыночную систему управления. Кроме этого, в условиях высокой конкуренции инновации становятся значимым конкурентным преимуществом, поэтому возрастает потребность не только в трансферте, но и создании инновационных продуктов и технологий. Инновации все чаще выходят за пределы отдельной компании, становясь общенациональным интеллектуальным продуктом.

Изменение процессов взаимоотношений участников тройной спирали, по сравнению с «двойной спиралью», состоит в следующем:

1. Усиливается роль науки (университетов), которые становятся ведущим звеном инновационного процесса. Особая роль науки (исследовательских университетов) определяется тем, что исследования все чаще становятся не фундаментальными, а прикладными, и носят междисциплинарный характер.

2. Инновационный процесс в большей степени регулируется потребностями бизнеса, а не государства, т.е. рыночными отношениями.

3. Участники инновационного процесса (государство, наука, бизнес) все чаще берут на себя функции друг друга. Например, функции государства в области финансирования разработки инноваций переходят к бизнесу, инициатива в создании инно-

ваций – к университетам, которые готовы обеспечить их коммерциализацию, а бизнес-структуры включаются в разработку и создание инновационных продуктов и технологий (рис. 7.12).

Ведущая роль науки (исследовательских университетов) определяется современным этапом развития технологических укладов, когда жизненный цикл инновации становится очень коротким. В этом случае, исследователи участвуют как в создании, так и реализации новшества. И это становится основным аргументом в активизации роли науки (исследовательских университетов).

Знания, которые являются главным ресурсом науки (исследовательских университетов), генерируются, прежде всего, молодыми кадрами, которые должны активизировать процесс создания инноваций. В таком случае, государство и бизнес будут играть вспомогательную роль, обеспечивая исследовательский процесс материальными и финансовыми ресурсами.

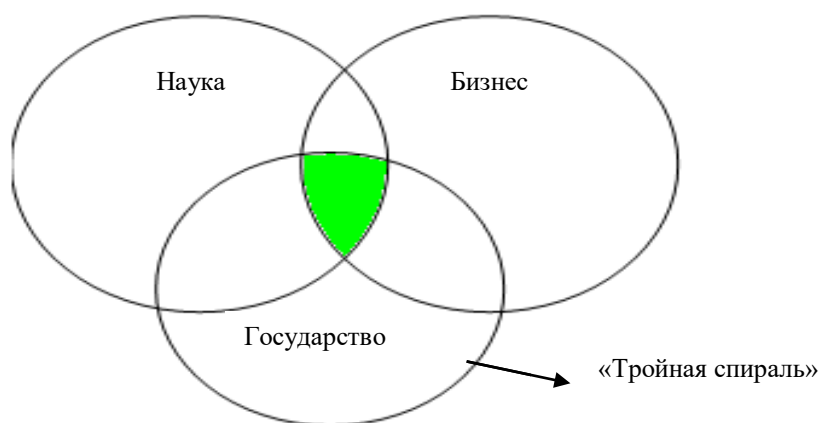


Рис. 7.12. Модель «тройной спирали»

Несмотря на то что главенствующая роль в модели «тройной спирали» переходит от государства к науке (исследовательским университетам), она не должна заменить выполнение основной задачи – организации образовательного процесса для подготовки высококвалифицированных кадров для университетов, выполнение фундаментальных исследований для учреждений фундаментальной академической науки.

Качественно иной характер взаимоотношений между участниками инновационного процесса порождает синергетический эффект, когда университеты и организации науки, с помощью государства и бизнеса, превращаются в научно-исследовательские центры, организуют новые инновационные spin-of компании, являются инкубаторами инноваций.

Обязательными условиями для этого служат: отбор наиболее перспективных идей в области технологий; достаточный объем финансирования в виде грантов и беспроцентных кредитов; аутсорсинг; обучение персонала будущих фирм в ходе практической работы и включение вновь образованных фирм в общую сеть с потенциальными партнерами и инвесторами [3, с.18].

К неоспоримым преимуществам тройной спирали относятся [4, с.27]:

- 1) снижение уровня неопределенности и издержек при создании новых инновационных продуктов и технологий за счет взаимодействия трех участников инновационного процесса;
- 2) расширение разнообразия инновационных продуктов и технологий за счет соединения в различных комбинациях активов и компетенций участников инновационного процесса;
- 3) повышение экономической эффективности за счет одновременного взаимодействия трех акторов инновационного процесса – науки, бизнеса, государства.

7.2.3. Роли участников «тройной спирали»

Краткое сравнение традиционных и новых ролей акторов модели «тройной спирали» на региональном уровне представлены в табл. 7.7.

Таблица 7.7

**Традиционные и новые роли участников инновационного процесса
в модели «тройной спирали» на региональном уровне**

| Участники | Традиционные роли | Новые роли |
|---|---|---|
| Исследовательские университеты (научные учреждения) | Оказание образовательных услуг | Центр создания новых знаний, инноваций. Ведущее звено инновационного процесса |
| Государство | Финансирование, координация и регулирование инновационного процесса | Партнер в инновационном процессе |
| Бизнес-структуры | Организация производственного процесса | Активный участник, инвестор, потребитель инноваций |

Источник: составлено автором.

Рассмотрим новые роли участников «тройной спирали» более подробно.

Роль науки (университетов). Основная роль науки состоит в генерации новых идей, имеющих как фундаментальное, так и прикладное значение. Главная роль университетов связана с подготовкой квалифицированных кадров. Слияние функций организации научных исследований и образовательного процесса поднимает значение университетов в инновационном процессе. В современной действительности исследовательские университеты все чаще организуют новые компании, занятые реализацией инноваций, а также создают институциональные условия активизации инновационной деятельности и эффективного развития НИС (spin-off компании, start-up, бизнес-инкубаторы, технопарки, технополисы и пр.). При этом университеты ориентированы на практическое внедрение инноваций и активно участвуют в процессе трансфера технологий с бизнесом.

Основной упор создания знания как продукта сделан на молодые кадры, которые готовит университет. Создается своего рода запас новых знаний, которые превращаются в инновации. И поэтому основной объем ресурсов должен быть направлен на создание мощной производственной базы создания инноваций, генерируемых молодыми исследователями.

В этом случае университет становится основным звеном инновационного процесса, создавая научные и технологические знания или инновации. Благодаря этому меняются традиционные роли участников инновационной деятельности. Так, отношение университета и бизнеса строятся по-новому, а именно, бизнес становится заказчиком инноваций и осуществляет основное финансирование исследований и разработок. К примеру, в США частный сектор обеспечивает до 75% расходов на исследования и разработки, а на долю 100 ее крупнейших международных корпораций приходится 90% этой суммы [2].

Взаимоотношение между государством и университетами меняются. Это касается определения приоритетов, финансирования и контроля научных исследований. Государство рассматривается скорее как партнер научных исследований, организованных исследовательскими университетами, и поэтому напрямую не может директивно вмешиваться в их деятельность. Кроме того, само государство выступает в качестве заказчика инноваций и может осуществлять финансирование инновационных проектов, которые реализуются в его интересах.

Изменение роли университетов в модели «тройной спирали» определило введение понятия «предпринимательский университет». Этот термин был использован Г.Ицковичем – автором модели «тройной спирали», который рассматривал университет как эффективный инструмент активизации инновационного процесса [5].

По мнению одного из основоположников теории предпринимательского университета В. Clark «основным признаком предпринимательского университета выступает его готовность к коммерциализации знаний». Предпринимательская деятельность в университете должна быть системообразующей и в нее должны быть включены все структуры, научные и образовательные направления. В этом случае, предпринимательские ценности должны стать ведущими не только для преподавателей, но и для студентов университета, которые должны быть активно привлечены к реализации различных коммерческих проектов. Иными словами, в предпринимательском университете формируется новое понимание миссии университета, в котором должно доминировать *предпринимательское отношение* к академической деятельности [6].

Другой автор идеи предпринимательского университета J. Рорке [7] считает, что предпринимательский университет должен отвечать следующим требованиям:

- как профессиональная организация университет должен показывать на рынке предпринимательское поведение;
- все сотрудники – менеджмент, преподаватели и студенты должны участвовать в предпринимательской деятельности;
- предпринимательский университет должен тесно сотрудничать с органами власти, помогая им решать возникающие проблемы.

На основе этих положений, Г. Ицкович в модели «тройной спирали» выделяет три последовательные стадии развития предпринимательского университета [5]. На первой стадии учебное заведение разрабатывает стратегическое видение своего направления и определяет возможности реализации собственных приоритетов научных исследований. На второй – учебное заведение принимает активное участие в коммерциализации интеллектуальной собственности, возникающей в результате деятельности его преподавателей, сотрудников и студентов. На третьей стадии учебное заведение принимает активное участие в сотрудничестве с отраслевыми и государственными компаниями по поводу трансфера знаний и технологий.

ГЛАВА 7. ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ
КАК УСЛОВИЕ МОДЕРНИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ РЕГИОНА

По мнению Г. Константинова и С. Филонович реализация идеи предпринимательского университета в условиях ограниченных финансовых и материальных ресурсов требует существенных организационных изменений в управлении университетом, в организации и технологиях реализации научной и образовательной деятельности. Эти изменения позволят университету преодолеть существующие барьеры с обществом и стать востребованной организацией [6].

Самое развернутое определение предпринимательского университета дано А. Грудзинским. «Под «*предпринимательской организацией*» применительно к университету понимают: 1) организацию, базирующуюся в своей деятельности на целевой инновации и способную работать в условиях риска и динамичного спроса; 2) экономически эффективную организацию, занимающуюся прибыльной деятельностью и опирающуюся в первую очередь на свои собственные возможности; 3) либеральную организацию с гибким сетевым построением; 4) организацию, в которой ключевыми факторами являются люди, группы и их компетентность, а их деятельность основана на балансе выгоды и риска; 5) организацию, руководство которой максимально делегирует права и ответственность исполнителям; 6) организацию, которая повернута лицом к потребителю и позволяет своевременно и гибко реагировать на изменение его требований» [8].

Таким образом, в условиях реализации модели «тройной спирали» роль университета существенным образом меняется. По своей сути он должен стать предпринимательским университетом (табл. 7.8).

Таблица 7.8

Сравнение функций традиционного и предпринимательского университетов

| Роли | Традиционный университет | Предпринимательский университет |
|--------------------------------------|--|--|
| Основные виды деятельности | основная – образовательная деятельность второстепенная – научная деятельность | совмещение трех функций – образовательной, научной, предпринимательской деятельности |
| Финансирование | бюджетное | – бюджетное; – доходы от предпринимательской деятельности |
| Участие в инновационной деятельности | опосредованное | – центр инновационной деятельности; – главный участник модели «тройной спирали» |
| Взаимоотношение с бизнесом | слабое | тесное |
| Взаимоотношение с государством | работает по планам государства | рассматривает государство как партнера в инновационной деятельности |

Источник: составлено автором.

Роль бизнеса. Бизнес-структуры в условиях реализации модели «тройной спирали» меняют свою деятельность. Так, помимо организации производственного процесса они:

– участвуют в образовательном процессе в университетах, делясь новыми знаниями и технологиями;

– размещают свои структурные подразделения на территории университетов или их структурных подразделений (технопарков, технополисов);

- делают заявки на организацию и проведение научных исследований и разработок;
- организуют совместные НИОКР;
- осуществляют финансирование научных исследований, организованных университетами;
- принимают участие в реализации научно-исследовательских проектов.

Роль государства. В модели «тройной спирали» государство утрачивает одну из основных своих функций – определение приоритетов и стратегических направлений инновационной деятельности, так как не участвует в создании знаний, как основы инновационного процесса. Но при этом государство осуществляет финансирование научной деятельности, координирует взаимодействие исследовательских подразделений. Однако схема финансирования научных исследований меняется. Финансирование должно осуществляться на конкурсной основе, в основном в виде грантов. Это, в свою очередь, усиливает связь между наукой и бизнесом, наукой и государством.

Государство обеспечивает основной объем финансирования подготовки специалистов в университетах. За государством остается законодательная и нормотворческая деятельность в области развития национальной и региональной инновационной системы (концепция развития, финансирование, взаимодействие различных структурных подразделений).

Государство контролирует использование бюджетных средств, выделенных университетам на НИОКР.

На начальном этапе активизации инновационного процесса за государством остается роль создания и финансирования инновационной инфраструктуры – бизнес-инкубаторов, технопарков, технополисов и пр. Затем к этому процессу должны присоединиться университеты и бизнес-структуры.

Государство осуществляет финансово-кредитную поддержку инновационных компаний и венчурных фондов, создает развитую сеть кредитных и инвестиционных институтов, ориентированных на поддержку малого, среднего и крупного бизнеса в инновационной деятельности.

За государством закрепляется функция развития венчурных компаний (компонент государственной политики). Необходимым условием является введение нормативно-правовых актов, благоприятствующих развитию венчурного финансирования (например, разрешение пенсионным фондам вкладывать средства в венчурные проекты, организация системы страхования венчурных инвестиций, создание условий для бизнес-ангелов и т.д.).

Синергетический эффект. Подводя итог анализу ролей трех акторов инновационного процесса (наука, бизнес, государство) в условиях реализации модели «тройной спирали», следует подчеркнуть, что ее основу составляет их взаимодействие, но уже с выполнением новых ролей. Так, университеты, предоставляя образовательные услуги, начинают активно заниматься научными исследованиями, что обеспечивает развитие экономики за счет создания новых компаний и трансфера технологий. Бизнес частично оказывает образовательные услуги и при этом активно финансирует НИОКР. Государство традиционно занимается законодательной и регулирующей ролью, но при этом выступает как предприниматель и венчурный инвестор. В данной модели главенствующая роль принадлежит университетам, которые превращаются в предпринимательские университеты.

7.2.4. Особенности реализации модели «тройной спирали» на региональном уровне

Несмотря на актуальность активизации инновационной деятельности на региональном уровне на основе модели «тройной спирали», в научной литературе этой теме не уделяется должного внимания. Большинство авторов рассматривают механизм ее реализации на национальном уровне. Вместе с тем реализация модели «тройной спирали» для регионов в России имеет ряд специфических особенностей.

Во-первых, научными исследованиями в регионе занимаются в основном учреждения академической науки, а не университеты, на которые возложена задача подготовки квалифицированных кадров. Несмотря на то что в последнее время усиливается интеграция институтов РАН и университетов в области науки, этот процесс идет очень медленно. В большинстве своем эти структуры разрозненны [9].

Во-вторых, координация научной деятельности со стороны государства возложена на несколько министерств, которые зачастую действуют не согласованно. В этом случае нередки случаи дублирования НИОКР, что приводит к неэффективному использованию ресурсов, выделяемых на приоритетные направления инновационной деятельности. При этом научные учреждения на региональном уровне испытывают значительный дефицит средств на организацию исследований и разработок [2].

В-третьих, большинство крупных и средних компаний в регионе проявляют низкую инновационную активность и не готовы тратить собственные средства на разработку и реализацию инноваций.

В-четвертых, связь между региональным бизнесом и научными учреждениями (Российской академией наук и университетами) налажена слабо. Трудно говорить о формировании какой-то спирали развития.

В-пятых, государственные органы власти на региональном уровне практически не контролируют инновационную деятельность бизнеса. Нет системы государственной поддержки и стимулирования развития инновационной деятельности компаний [10].

В-шестых, региональная инновационная инфраструктура, которая должна способствовать активизации инновационного процесса как со стороны бизнеса, так и со стороны научных организаций, развита слабо и не демонстрирует своей эффективности.

Вместе с тем именно региональные органы власти должны взять на себя роль координатора реализации модели «тройной спирали» на территории. Основными направлениями деятельности по активизации инновационной деятельности со стороны региональных органов власти, по нашему мнению, являются:

- определение приоритетов инновационной деятельности в регионе, выбор эффективных инновационных проектов и программ совместно с институтами РАН и университетами;
- поддержка и развитие инновационных предприятий, обеспечивающих производство новых инновационных продуктов и технологий, организованных по инициативе университетов, академических институтов и бизнеса;
- осуществление мер по поддержке и продвижению на рынки новой инновационной продукции;
- поддержка и развитие региональных подразделений научных организаций и университетов;

• разработка механизмов стимулирования инновационной деятельности в регионе за счет системы налоговых льгот и развитой системы институтов инвестирования инноваций.

В обобщенном виде роль региональных органов власти в создании и развитии модели «тройной спирали», как эффективного механизма активизации инновационного процесса, представлена на рис. 7.13.



Рис. 7.13. Роль региональных органов власти в реализации модели «тройной спирали»

Таким образом, организация инновационной деятельности на региональном уровне на основе использования модели «тройной спирали» требует изменения существующего подхода региональных органов власти, которые должны отказаться от роли законодателя и регулятора инновационного процесса, а стать активным участником и партнером инновационной деятельности, осуществляемой на территории.

7.2.5. Количественное измерение деятельности участников «тройной спирали» на региональном уровне

Для развития модели «тройной спирали» на уровне региона требуется количественное измерение взаимодействия участников инновационного процесса. Учитывая сложность анализируемых процессов, в настоящее время не сформировано однозначного подхода к измерению процессов, происходящих в модели «тройной спирали».

Упрощенной можно считать методику экспресс-оценки, предложенную Егоровым Н.Е. Он предлагает для измерения деятельности науки принять показатель полученных патентов, для бизнеса – объем произведенной инновационной продукции, а для государства – объем бюджетных затрат региона на научные исследования и разработки. Обобщенный индекс уровня инновационного развития региона по модели «тройной спирали» представляется как совокупный интегральный вклад указанных показателей триады в виде выражения:

$$I = \sqrt{I_1^2 + I_2^2 + I_3^2}, \quad (7.1)$$

где I_1 – число выданных патентов России на изобретения, полезные модели и промышленные образцы в расчете на 1000 человек экономически активного населения (ЭАН), ед.;

I_2 – удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, %

I_3 – удельный вес бюджетных расходов на научные исследования в расходах консолидированного бюджета субъекта РФ, % [11, с.159–160].

Более сложную методику предлагают Дежина И.Г., Киселева В.В. [2]. В предлагаемой методике взаимодействие трех акторов инновационного процесса измеряется на основе библиометрического анализа, для которого отбираются все статьи, где первый адрес относится к домену «наука»; из них выбираются те, в которых второй адрес относится к бизнесу; и третий – к государственным ведомствам [2, с.75]. Считаем, что для регионального уровня измерение подобным методом реализовать очень сложно.

Свою систему показателей оценки инновационных взаимодействий в модели «тройной спирали» на региональном уровне предлагают В.М. Леонова, А.И. Шинкевич [12]. Так, для измерения деятельности государства (власти) предлагается использовать такие показатели, как:

- удельный вес затрат на НИОКР в ВРП, %
- удельный вес научно-технических услуг и НИОКР в ВРП, %
- инновационные территориальные кластеры, шт.

Деятельность науки измеряется следующей системой показателей:

• количество/объем финансирования технопарков в сфере высоких технологий, млн руб.

• объем финансирования инновационно-территориальных кластеров, млн руб.

Для измерения деятельности бизнеса предлагается использовать следующие показатели:

- удельный вес инвестиций в оборудование/основной капитал, в % к ВРП
- интенсивность использования передовых технологий, ед./на 1 000 организаций.

На наш взгляд, трудность использования представленной системы показателей состоит в невозможности получения достоверной информации по некоторым показателям (финансирование технопарков, кластеров и пр.).

С учетом имеющегося опыта оценки (измерения) деятельности участников «тройной спирали» на региональном уровне мы предлагаем следующую систему показателей (табл. 7.9).

ГЛАВА 7. ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ
КАК УСЛОВИЕ МОДЕРНИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ РЕГИОНА

Таблица 7.9

**Показатели измерения взаимодействия участников
модели «тройной спирали» на региональном уровне**

| Актор | Показатели |
|----------------------------|--|
| Наука | Число организаций, выполняющих исследования и разработки, ед. |
| | Внутренние затраты на исследования и разработки по источникам финансирования, млн руб. |
| | Выдано патентов на изобретения и полезные модели, ед. |
| | Число разработанных передовых производственных технологий, ед. |
| Бизнес-структуры | Число используемых передовых производственных технологий, ед. |
| | Инновационная активность организаций, % |
| | Удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, % |
| Региональные органы власти | Удельный вес регионального бюджета в объеме затрат на технологические инновации, % |

Источник: составлено автором.

Выбор системы показателей взаимодействия участников инновационного процесса основывался на возможности получения официальных статистических данных. Однако анализ развития инновационных процессов по предложенной системе показателей не дает представления об уровне инновационного развития в регионе. Для этого необходимо использовать некий обобщенный показатель.

Для измерения уровня развития модели «тройной спирали» (инновационного развития) предлагается следующая авторская методика.

Методика оценки уровня инновационного развития региональной экономической системы состоит в сравнении достигнутого уровня индикатора инновационного развития с его пороговым значением:

$$I_n = \frac{X_{реал.}}{X_{порог.}}, \quad (7.2)$$

где I_n значение индекса инновационного развития для n показателя для индексов с положительной динамикой;

$$I_n = \frac{1}{X_{реал.}/X_{порог.}}, \quad (7.3)$$

где I_n значение индекса инновационного развития для n показателя для индексов с отрицательной динамикой;

$$K = \frac{\sum_{n=1}^m I_n}{m} * 100\%, \quad (7.4)$$

ГЛАВА 7. ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ КАК УСЛОВИЕ МОДЕРНИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ РЕГИОНА

где K – интегральный показатель инновационного развития (ИПИР) региональной экономической системы, m – количество индикаторов оценки инновационного развития региональной экономической системы.

В качестве порогового уровня индикаторов инновационного развития, предлагается использовать эталонное значение данного показателя, достигнутого в «эталонном» регионе (по результатам рейтинговой оценки самый высокий уровень инновационного развития среди ресурсных регионов – у Татарстана).

Нами определена следующая шкала относительных значений интегрального показателя инновационного развития регионов (ИПИР) по модели «тройной спирали» (табл. 7.10).

Таблица 7.10

**Шкала оценки уровня инновационного развития региона
по модели «тройной спирали»**

| Значение интегрального показателя инновационного развития региона | Уровень инновационного развития |
|---|---------------------------------|
| ИПИР $1 \leq 0,85$ | Высокий |
| ИПИР $0,84 \leq 0,75$ | Средний |
| ИПИР $0,74 \leq 0,65$ | Низкий |
| ИПИР $0,64 \leq 0,45$ | Очень низкий |
| ИПИР $0,44 \leq 0,1$ | Критически низкий |

Таким образом, использование данной методики оценки позволяет оценить уровень инновационного развития региона по модели «тройной спирали».

7.3. ПУТИ ПЕРЕХОДА РЕГИОНАЛЬНОЙ ИННОВАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ОТ ЛИНЕЙНОЙ МОДЕЛИ ИННОВАЦИЙ К МОДЕЛИ «ТРОЙНОЙ СПИРАЛИ» (НА ПРИМЕРЕ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ)

7.3.1. Анализ сложившейся модели инновационной деятельности в Красноярском крае

Для определения путей перехода организации инновационной деятельности в Красноярском крае на модель «тройной спирали», проанализируем существующую модель организации инновационных процессов.

Как уже отмечалось, инициатором научных идей, которые могут быть реализованы в виде инноваций, являются: научно-исследовательские, конструкторские организации, образовательные учреждения высшего образования, промышленные предприятия, имеющие научно-исследовательские подразделения. За последние 5 лет (2013–2017 гг.) число таких организаций сократилось. Незначительно (на 14%) выросло лишь число научно-исследовательских организаций (рис. 7.14).

При этом внутренние затраты на научные исследования и разработки растут значительными темпами. За период 2013–2017 гг. они выросли на 159,4% и составили немногим более 16 млрд руб. Это один из самых высоких показателей в стране.



Рис. 7.14. Число организаций Красноярского края, выполняющих исследования и разработки, ед.

В Красноярском крае в настоящее время реализуется линейная модель организации инновационной деятельности. Основным признаком этого является тот факт, что основной объем финансирования научных исследований и разработок осуществляется за счет бюджетного финансирования (рис. 7.15).

Как следует из рис. 7.15, по состоянию на 2017 г. объем финансирования внутренних затрат на исследования и разработки в Красноярском крае за счет бюджетных средств составил 87,6%.

На втором месте по доле финансирования научных исследований и разработок стоят собственные средства научных организаций. В общем объеме финансирования эта доля составляет 7%.

На третьем месте – средства организаций предпринимательского сектора. Доля этих средств – 4,7%, при этом она непрерывно сокращается. Средства организаций высшего образования, некоммерческого сектора и иностранных источников в сумме равны 0,7%.

Доля финансирования внутренних затрат на основе конкурсного распределения средств (субсидий, грантов, других видов конкурсного финансирования), научных исследований и разработок крайне мала и составляет 3,6%, при этом примерно половина этих средств (1,7%) выделяется в виде субсидий.

ГЛАВА 7. ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ
КАК УСЛОВИЕ МОДЕРНИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ РЕГИОНА



Рис. 7.15. Источники финансирования научных исследований и разработок в Красноярском крае, млн руб., 2017 г.

Результативность деятельности научных и исследовательских организаций может быть измерена разработанными передовыми производственными технологиями, охарактеризованными по группам:

- новые для России;
- принципиально новые;
- в т.ч. обладающие патентной чистотой.

Данные о разработанных передовых производственных технологиях в Красноярском крае представлены на рис. 7.16.

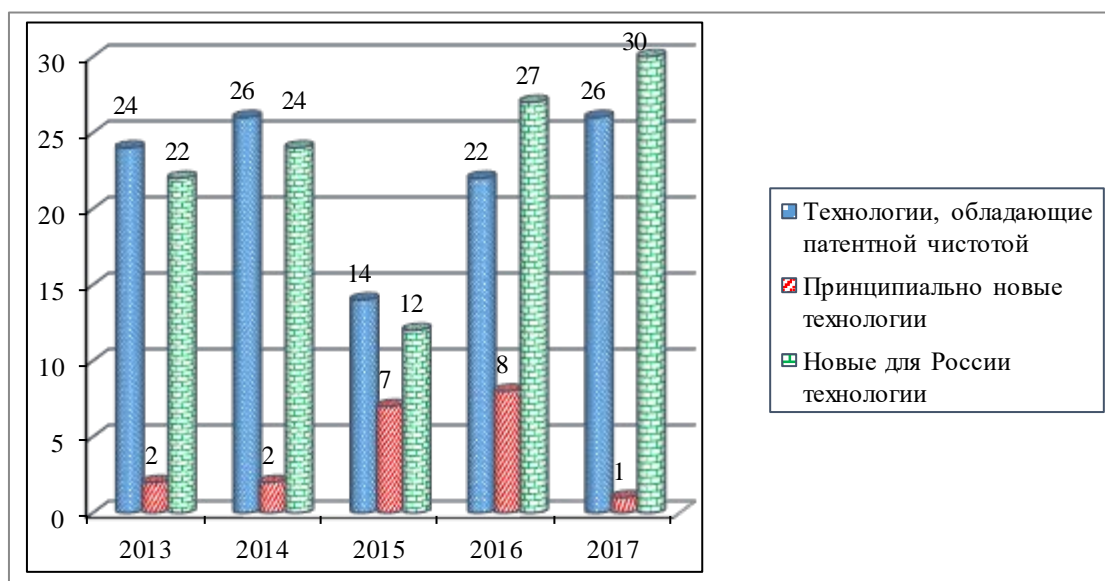


Рис. 7.16. Разработанные передовые производственные технологии в Красноярском крае, ед.

Как следует из рис. 7.16, результативность научных исследований и разработок характеризуется крайней неравномерностью. При общем росте количества разработанных новых для России передовых производственных технологий, принципиально новыми являются лишь незначительное их количество.

Несмотря на относительно низкую результативность в разработке передовых производственных технологий в Красноярском крае, количество использованных передовых производственных технологий растет высокими темпами. За период 2013–2017 гг. их количество выросло в 1,6 раза и составило 3787 единиц. Однако здесь необходимо отметить неблагоприятную тенденцию, связанную с низкой обновляемостью используемых передовых производственных технологий. Так, наибольшую их долю составляют технологии, внедренные шесть и более лет назад. Их доля в общем количестве внедренных производственных технологий (по состоянию на 2017 г.) составляет 57% (рис. 7.17).

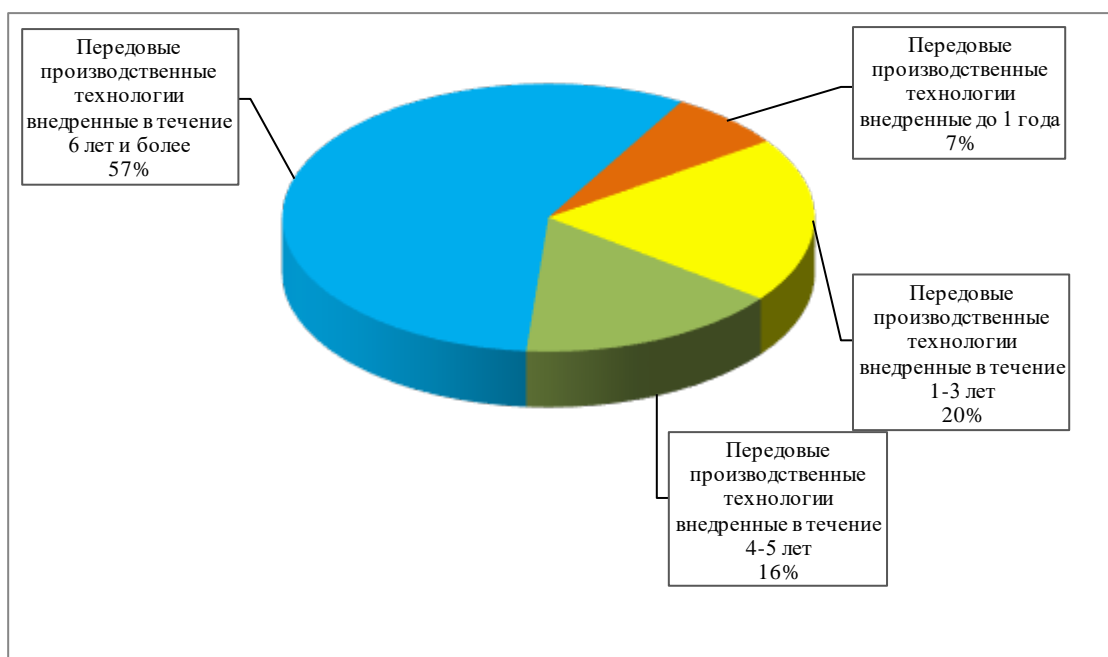


Рис. 7.17. Доля внедренных передовых производственных технологий в Красноярском крае по состоянию на 2017 г.

Негативной тенденцией инновационных процессов, происходящих в Красноярском крае, следует считать растущий объем заимствований передовых производственных технологий, приобретенных за рубежом. Так, если за 2013–2017 гг. число передовых производственных технологий, приобретенных в России, выросло в 1,2 раза, то зарубежных – в 2,3 раза (рис. 7.18).

Такая политика свойственна сырьевым монополиям, внедряющим инновации за счет внешнего заимствования, обеспечивая, тем самым, свое конкурентное преимущество на мировых рынках. Это экономит затраты на НИОКР и ориентирует внедрение улучшающих инноваций.

ГЛАВА 7. ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ
КАК УСЛОВИЕ МОДЕРНИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ РЕГИОНА

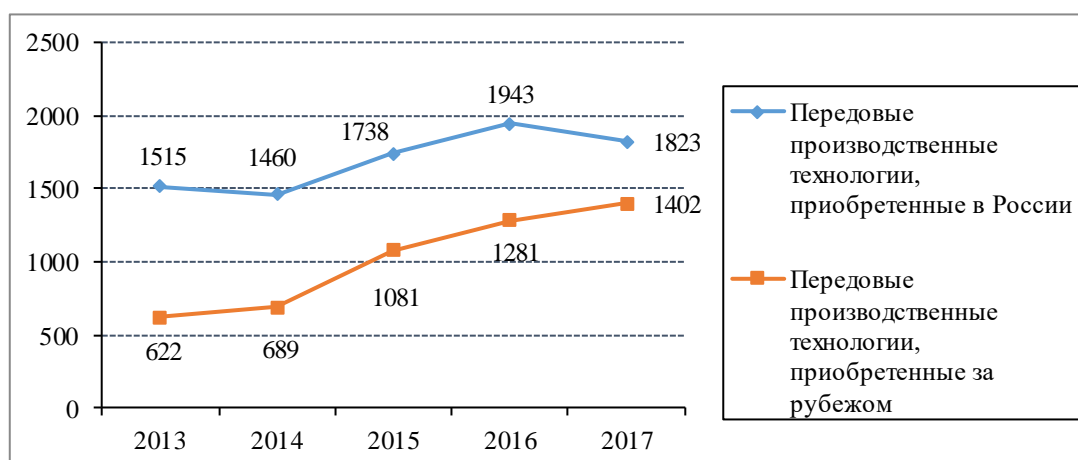


Рис. 7.18. Число передовых производственных технологий, приобретенных предприятиями Красноярского края в России и за рубежом, ед.

Региональные органы власти Красноярского края, как ресурсного региона, не оказывают заметного влияния на инновационную деятельность компаний. Отсутствие стратегии инновационного развития территории с учетом специфики ее отраслей – приоритетного развития сырьевого сектора, приводит к падению инновационной активности предприятий и организаций, и это касается, прежде всего, несырьевого сектора экономики.

Подтверждением этого может служить изобретательская активность, оцененная количеством поданных заявок на выдачу патентов и полученных патентов на изобретения, полезные модели, промышленные образцы. В последние годы (2016–2017 гг.) изобретательская активность падает. Об этом свидетельствует сокращение поданных заявок на патенты и количество выданных патентов (рис. 7.19).

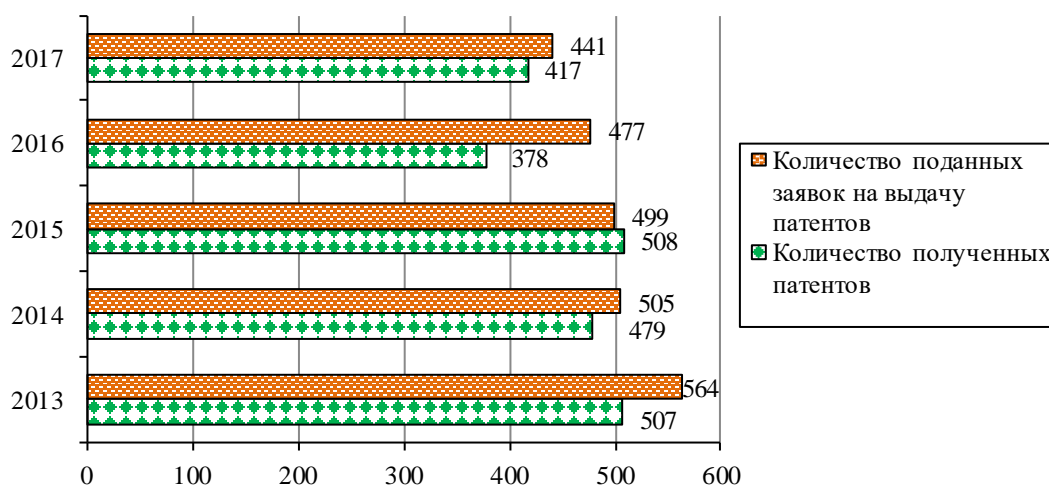


Рис. 7.19. Количество поданных заявок и полученных патентов в Красноярском крае, ед.

Другим показателем инновационной деятельности служит инновационная активность предприятий. За рассматриваемый период (2013–2017 гг.) она сокращается, и это касается всех видов инноваций – технологических, маркетинговых, организационных. Все это обуславливает уменьшение удельного веса предприятий и организаций, осуществляющих внедрение инноваций (рис. 7.20).

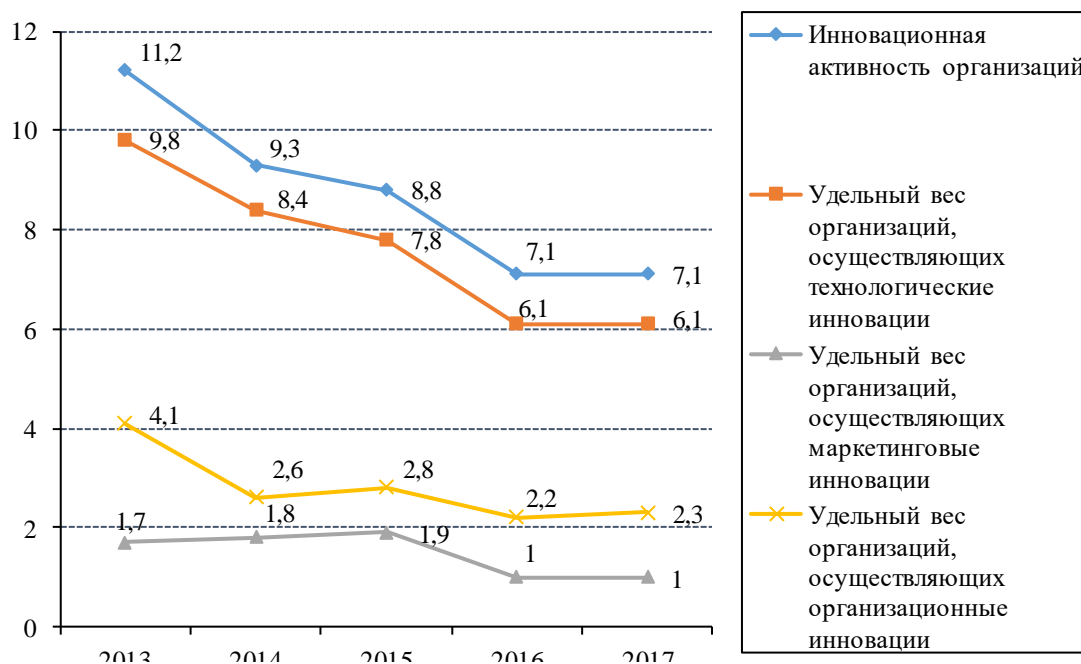


Рис. 7.20. Показатели инновационной деятельности в Красноярском крае, %

При всей важности и значимости реализации различных видов инноваций (организационных, маркетинговых и т.д.), именно технологические инновации определяют уровень технического развития производства. В настоящее время, в условиях реализации линейной модели инновационного развития, в крае наблюдается резкое снижение затрат на реализацию технологических инноваций (рис. 7.21).

При этом необходимо отметить увеличение их финансирования из бюджетов всех уровней (прежде всего из федерального бюджета) при существенном (в три и более раза) сокращении финансирования за счет собственных средств предприятий. Так, если в 2013 году объем финансирования технологических инноваций за счет собственных средств предприятий в 2,2 раза превышал объем финансирования из федерального бюджета, то в 2017 году финансирование из федерального бюджета стало в два раза больше, чем финансирование за счет собственных средств предприятий. Это свидетельствует о неблагоприятной тенденции падения инновационной активности предприятий и как следствие – сокращение затрат на разработку и внедрение технологических инноваций.

Обращает на себя внимание рост доли «пассивных» расходов в структуре расходов на технологические инновации (табл. 7.11).

**ГЛАВА 7. ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ
КАК УСЛОВИЕ МОДЕРНИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ РЕГИОНА**

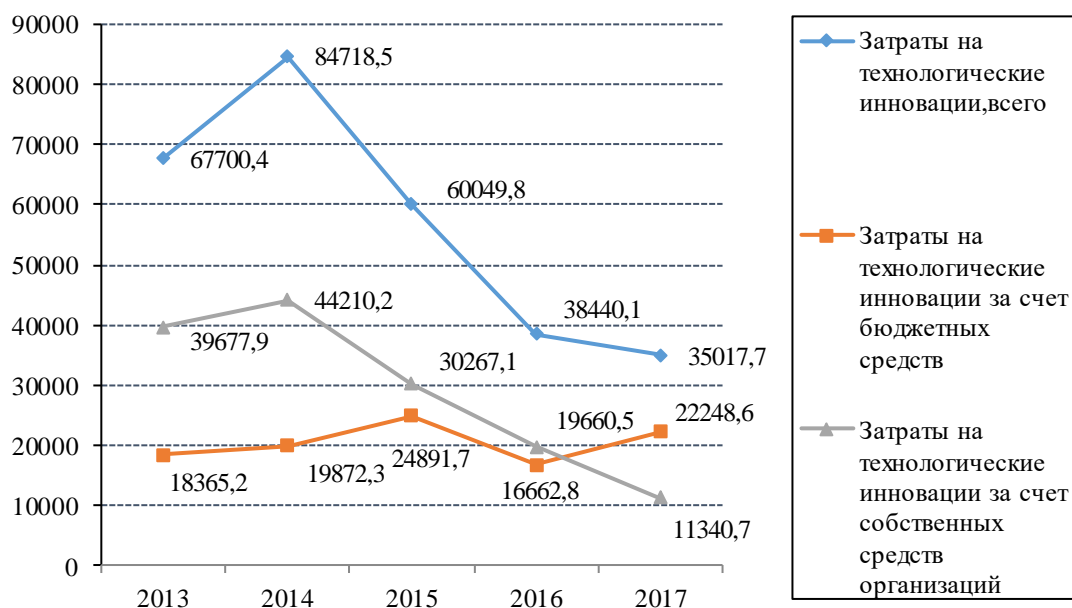


Рис. 7.21. Затраты на технологические инновации в Красноярском крае, млн руб.

Таблица 7.11

Структура затрат на реализацию технологических инноваций в Красноярском крае, %

| Структура затрат | 2013 | 2014 | 2015 | 2017 | 2018 |
|--|-------|-------|------|------|------|
| Затраты, всего | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| в том числе | | | | | |
| 1. Исследование и разработка новых продуктов, услуг и методов их производства (передачи), новых производственных процессов | 60,7 | 65,5 | 67,1 | 57,0 | 63,2 |
| 2. Приобретение машин и оборудования, связанных с технологическими инновациями | 28,9 | 23,5 | 30,2 | 30,3 | 23,1 |
| 3. Приобретение новых технологий | 0,1 | 0,06 | 0,0 | 0,13 | 1,9 |
| 4. Приобретение программных средств | 0,11 | 0,14 | 0,2 | 0,6 | 3,3 |
| 5. Обучение и подготовка персонала, связанные с инновациями | 0,03 | 0,03 | 0,1 | 0,06 | 0,05 |
| 6. Иные направления расходов | 10,16 | 10,77 | 2,4 | 11,9 | 8,45 |

Источник: составлено автором.

Как следует из анализа модели инновационной деятельности, сложившейся в настоящее время в Красноярском крае, она обладает рядом недостатков. Во-первых, инновационная деятельность напрямую зависит от бюджетного (федерального) финансирования, т.к. предприятия заметно снизили инвестирование иннова-

ций и не заинтересованы в инновационной активности. Во-вторых, схема трансфера технологий ориентирована на заимствование извне, что заметно сужает возможности использования «прорывных» технологий и обрекает предприятия региона на технологическую отсталость. В-третьих, в существующей модели инновационного развития отсутствует взаимосвязь: «региональная власть-наука», «бизнес-наука», «бизнес – региональная власть» Каждый из акторов инновационного процесса действует изолированно.

Это означает, что необходима коренная перестройка существующей модели инноваций с ориентацией на реализацию модели «тройной спирали».

7.3.2. Пути перехода региональной инновационной системы к модели «тройной спирали» (на примере Красноярского края)

В научной литературе тема развития модели «тройной спирали» на региональном уровне не получила должного развития. Однако, по мнению некоторых исследователей, это модель применима именно для регионального экономического развития, так как представляет собой эффективный инструмент развития экономики региона, основанной на знаниях. «Пространство знаний создает строительные блоки для регионального роста в виде «критической массы», концентрации научных и исследовательских ресурсов на отдельной теме, которая может породить технологические идеи. Эти ресурсы, достигнув определенного уровня, могут оказать влияние на региональное развитие» [13, с. 53].

Критериями успеха реализации данной модели является рост числа новых предприятий, использующих науку для вывода продукции на внешние и внутренние рынки сбыта, а также применение передовых производственных технологий [14]. С этим нельзя не согласиться. Однако основной проблемой реализации модели «тройной спирали» на уровне региона является, во-первых, определение организационной формы взаимодействия трех акторов инновационного процесса: науки, бизнеса, региональной власти, во-вторых, закрепление функций их эффективного взаимодействия, в-третьих, «измерение» их деятельности в организации модели «тройной спирали».

Основными методами формирования модели «тройной спирали» на региональном уровне являются:

- законодательное регулирование;
- изменение направлений подготовки кадров, ориентированной на обучение специалистов для инновационной деятельности;
- институциональное обеспечение инновационных процессов;
- налоговые льготы и преференции для компаний инновационного бизнеса;
- создание системы коммуникаций и информационная поддержка инновационной деятельности;
- оказание консультационных и образовательных услуг;
- формирование спроса на инновационную продукцию;
- патентно-лицензионная деятельность в целях активизации инновационной деятельности.

Содержание методов формирования условий для реализации модели «тройной спирали» на региональном уровне представлено в табл. 7.12.

ГЛАВА 7. ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ
КАК УСЛОВИЕ МОДЕРНИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ РЕГИОНА

Таблица 7.12

**Основные методы формирования условий для реализации модели «тройной спирали»
на региональном уровне**

| Методы | Содержание |
|---|---|
| Законодательное регулирование | Принятие законов, регулирующих и стимулирующих инновационную деятельность |
| Подготовка кадров | Развитие системы высшего образования для подготовки менеджеров инновационной деятельности. Открытие новых специальностей для инновационных видов деятельности |
| Институциональное обеспечение инновационных процессов | Формирование заказа на НИОКР и разработку инноваций для общественного сектора (транспорт, ЖКХ, здравоохранение, безопасность) |
| Налоговые льготы и преференции | Предоставление налоговых каникул, льгот и преференций на всех этапах инновационной деятельности |
| Информационная поддержка | Предоставление полной информации об организации конкурсов, грантов Создание специализированных информационных сайтов |
| Предоставление консультационной поддержки, содействия в формировании проектной документации | На базе некоммерческих бизнес-инкубаторов предоставление консультативной поддержки инновационному бизнесу и содействие в разработке проектной документации |
| Формирования спроса на инновационную продукцию | Организация государственного и муниципального заказа на инновационную продукцию. Содействие в экспорте инновационной продукции |
| Предоставление услуг образовательных центров | Проведение образовательных семинаров, создание коучинг-центров для инновационного бизнеса |
| Патентно-лицензионная деятельность в целях распространения нововведений | Передача лицензий на новые разработки в долг на условиях возмещения затрат из будущей прибыли предприятия – получателя ноу-хау Создание совместных акционерных предприятий, предусматривающее участие во владении ими поставщика лицензии на технологию (что облегчает доступ к местным и внешним рынкам) Развитие сети организаций технологического лицензирования (для передачи результатов исследований и разработок в сферы практического применения) |

Источник: составлено автором.

Применительно к Красноярскому краю, с учетом специфики отраслевой специализации (ресурсного региона) и уровня инновационного развития (низкий уровень) требуется четкое определение направлений деятельности для участников инновационного процесса.

Направления деятельности для акторов инновационного процесса в реализации модели «тройной спирали» для Красноярского края представлены в табл. 7.13.

Основной проблемой в реализации модели «тройной спирали» на региональном уровне является формирование системы организационных взаимоотношений участников инновационной деятельности. По-нашему мнению, эта схема реализуется в инновационном кластере, который формируется на основе взаимоотношений учреждений науки (университетов), бизнеса и региональных органов власти.

ГЛАВА 7. ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ
КАК УСЛОВИЕ МОДЕРНИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ РЕГИОНА

Таблица 7.13

Направления деятельности в реализации модели «тройной спирали» для Красноярского края

| Актор | Направление деятельности |
|----------------------------|--|
| Региональные органы власти | <ol style="list-style-type: none"> 1. Принятие региональных законов, стимулирующих инновационную деятельность 2. Разработка региональной программы перехода экономики региона на инновационную модель развития 3. Разработка программы развития высокотехнологичных отраслей региона |
| Бизнес | <ol style="list-style-type: none"> 1. Формирование системы региональных налоговых льгот для развития инновационных видов деятельности 2. Стимулирование внедрения инноваций и развитие регионального инновационного бизнеса во всех сферах деятельности на основе «налоговых каникул» 3. Реализация частно-государственного партнерства в развитии высокотехнологичных производств региона 4. Развитие региональной инновационной инфраструктуры 5. Стимулирование создания региональных венчурных компаний 6. Формирование кластеров производства инновационных видов продукции в регионе 7. Создание региональных зон экономического роста инновационного бизнеса |
| Наука (университеты) | <ol style="list-style-type: none"> 1. Реализация целевых программ государственной финансовой поддержки наиболее перспективных научных исследований на региональном уровне 2. Создание системы налогового стимулирования для развития start-up, бизнес-инкубаторов, коучинг-центров на территории научных учреждений и университетов в регионе 3. Разработка программы использования результатов инновационной деятельности научных организаций и университетов в региональной экономике |

Источник: составлено автором.

Важным преимуществом, которое дает кластерная система, является:

- возможность совместного использования участниками кластера достижений в прогрессивных областях науки и техники;
- широкий обмен информацией;
- создание совместных научных и вспомогательных структур;
- экономия на продвижении продукта за счет комплексной рекламной компании и многое другое.

Роль кластеров в экономике заключается в том, что они способствуют интенсификации инновационной активности хозяйствующих субъектов [15].

Говоря о создании инновационного кластера для реализации модели «тройной спирали» на территории Красноярского края в качестве лидеров, определяющих долгосрочную инновационную стратегию развития территории, должны выступать учреждения науки (ФИЦ КНЦ СО РАН) и университеты (Сибирский федеральный университет, Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева).

Предприятия бизнеса, входящие в кластер, должны объединяться на основе:

- территориальной локализации;
- устойчивости хозяйственных связей субъектов – участников кластерной системы;
- стратегической координации взаимодействия участников системы в рамках разработанных производственных программ и инновационных процессов;
- наличия серьезной мотивационной составляющей.

Заинтересованность органов власти края, которые должны выступать в качестве партнера инновационной деятельности, состоит в том, что инновационный кластер, сформированный на основе модели «тройной спирали», позволит:

- повысить конкурентоспособность региона.
- обеспечить ускоренное создание новых производственных технологий.
- расширить возможность трансфера передовых производственных технологий предприятиям края.
- обеспечить возможности развития высокотехнологичных предприятий на территории.

В этом случае региональная кластерная политика органов власти Красноярского края должна включать в себя систему мероприятий, основанную на комплексной поддержке инновационных предприятий, составляющих основу кластера. Это может быть: передача в пользование или льготная аренда производственных помещений; льготное кредитование переоборудования и дополнительного оборудования производства за счет субсидий; обеспечение поставки оборудования по лизингу или франчайзингу; поддержка других форм технологического трансфера; обучение, консультационное сопровождение и т.п. Создание кластеров окажет заметное воздействие на развитие малого бизнеса, способствуя его промышленно-инновационной ориентации (рис. 7.22).

Реализация кластерного подхода как механизма реализации модели «тройной спирали» является эффективным механизмом активизации инновационных процессов на уровне региона, поскольку реализует системные взаимосвязи участников инновационной деятельности.

Создание инновационного кластера на основе модели «тройной спирали» в Красноярском крае потребует реализации комплекса организационных мероприятий. Ведущая роль в этом процессе должна быть отведена Правительству Красноярского края.

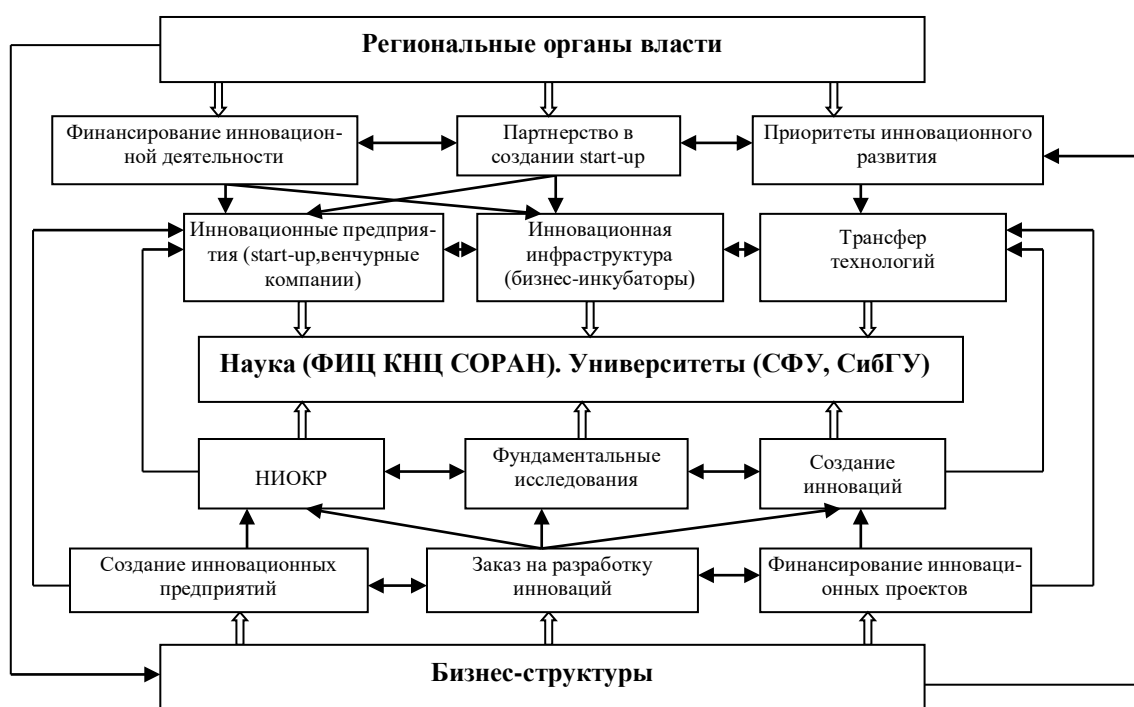


Рис. 7.22. Схема организации инновационного кластера на основе модели «тройной спирали»

Список литературы к главе 7

1. **Красноярский край** в цифрах 2018. Статистический сборник 1.37.4 / Красноярск, – 2019. – 128 с.
URL:
<https://krasstat.gks.ru/storage/mediabank/1.37.4%20%D0%9A%D1%80%D0%B0%D1%81%D0%BD%D0%BE%D1%8F%D1%80%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9%20%D0%BA%D1%80%D0%B0%D0%B9.docx>
2. **Дежина, И.Г., Киселева В.В.** Государство, наука и бизнес в инновационной системе России / М.: ИЭПП, 2008. 227 с.
3. **Иванов Н.** Социальный контекст инновационного развития // *Мировая экономика и международные отношения*, № 5, Май 2013, С. 17–30. URL: <http://www.ebiblioteka.ru/browse/doc/34773431>
4. **Катунков Д.Д., Малыгин В.Е., Смородинская Н.В.** Институциональная среда глобализированной экономики: развитие сетевых взаимодействий // *Научный доклад под ред. Н.В. Смородинской.* – М.: Институт экономики РАН, 2012. 45 с.
5. **Ицковиц, Г.** Тройная спираль: университеты – предприятия – государство: инновации в действии / Генри Ицковиц ; пер. с англ. под ред. А. Ф. Уварова. – Томск: Изд-во Томского гос. ун-та систем упр. и радиоэлектроники, 2010. – 237 с.
6. **Константинов Г.Н., Филонович С.Р.** Что такое предпринимательский университет // *Вопросы образования.* – 2007. – №1. – С. 49–62.
7. **Ропке, J.** The Entrepreneurial University: Innovation, academic knowledge creation and regional development in a globalized economy./ J. Ropke // Working Paper, Department of Economics, Philipps-Universität, Marburg, Germany. – 1998.
8. **Грудзинский А.О.** Университет как предпринимательская организация // *Социологические исследования*, №4, 2003. – С. 123–131.
9. **Колесникова Н.А., Петенева А.С.** Реализация модели тройной спирали в российской экономике // *Постулат*, №2, 2017, С. 423–430.
10. **Лабунская А.А.** Анализ ролей участников «тройной спирали» в инновационном развитии региона // *Изв. Саратов. ун-та. Нов. сер. Сер. Экономика. Управление. Право.* Т. 14, вып. 2, ч. 1. – 2014. – С. 295–299.
11. **Егоров Н.Е.** Методика рейтинговой экспресс-оценки инновационного развития региона на основе модели «Тройная спираль» // *Теоретическая и прикладная экономика.* – 2018. – №4. – С. 157–163. URL: http://e-notabene.ru/etc/article_22697.html
12. **Леонова В.М., Шинкевич А.И.** О создании условий для интрапредпринимательства в высокотехнологичных отраслях промышленности Российской Федерации // *Человеческий капитал и профессиональное образование* № 2 (14). – 2015. – С.31–38, с. 35.
13. **Пахомова И.Ю.** Модель "тройной спирали" как механизм инновационного развития региона // *Научные ведомости БелГУ. Сер. История. Политология. Экономика. Информатика.* – 2012. – №7(126), вып.22/1. – С. 50–55.
14. **Мальшев Е.А.** Особенности взаимодействия государства, бизнеса, университета в рамках модели «тройной спирали» на приграничных территориях // *Вестник ЗабГУ* 2012. – №9 (88). – С. 103–111.
15. **Смородинская Н.В.** Тройная спираль как матрица экономических систем // *Инновации.* – 2011. – №4 (150). – С. 66–78.