

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Школа инженерного предпринимательства
Направление подготовки:

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

Тема работы			
Роль науки в развитии реального сектора экономики			
УДК 338.45.330.341.1.001.894.2			
Студент			
Группа	ФИО	Подпись	Дата
Д-3Б4Б1	Яковлева Марина Константиновна		31.05.2019

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Корниенко Анна Анатольевна	к. т. н.		31.05.2019

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Ермушко Жанна Александровна	к. э. н.		31.05.2019

Нормоконтроль

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Программист	Селевич Ольга Семеновна			31.05.2019

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Руководитель ООП	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор	Барышева Галина Анзельмовна	д. э. н.		31.05.2019

**Планируемые результаты обучения по направлению подготовки
38.03.01 Экономика**

Код	Результат обучения
<i>Универсальные компетенции</i>	
P1	Осуществлять коммуникации в профессиональной среде и в обществе в целом, в том числе на иностранном языке, разрабатывать документацию, презентовать и защищать результаты комплексной экономической деятельности.
P2	Эффективно работать индивидуально, в качестве <i>члена команды</i> , состоящей из специалистов различных направлений и квалификаций, с делением ответственности и полномочий за результаты работы и готовность <i>следовать корпоративной культуре</i> организации
P3	Демонстрировать <i>знания</i> правовых, социальных, этических и культурных аспектов хозяйственной деятельности, осведомленность в вопросах охраны здоровья и безопасности жизнедеятельности.
P4	<i>Самостоятельно учиться</i> и непрерывно <i>повышать квалификацию</i> в течение всего периода профессиональной деятельности
P5	Активно пользоваться основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией, работать с информацией в глобальных компьютерных сетях
<i>Профессиональные компетенции</i>	
P6	Применять знания математических дисциплин, статистики, бухгалтерского учета и анализа для подготовки исходных данных и проведения расчетов экономических и социально-экономических показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов на основе типовых методик с учетом действующей нормативно-правовой базы;
P7	принимать участие в выработке и реализации для конкретного предприятия рациональной системы организации учета и отчетности на основе выбора эффективной учетной политики, базирующейся на соблюдении действующего законодательства, требований международных стандартов и принципах укрепления экономики хозяйствующего субъекта;
P8	Применять глубокие знания основ функционирования экономической системы на разных уровнях, истории экономики и экономической науки для анализа социально-значимых проблем и процессов, происходящих в обществе, и прогнозировать возможное их развитие в будущем
P9	Строить стандартные теоретические и эконометрические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к области профессиональной деятельности, прогнозировать, анализировать и интерпретировать полученные результаты с целью принятия эффективных решений.
P10	На основе аналитической обработки учетной, статистической и отчетной информации готовить информационные обзоры, аналитические отчеты, в соответствии с поставленной задачей, давать оценку и интерпретацию полученных результатов и обосновывать управленческие решения.
P11	Внедрять современные методы бухгалтерского учета, анализа и аудита на основе знания информационных технологий, международных стандартов учета и финансовой отчетности
P12	осуществлять преподавание экономических дисциплин в общеобразовательных учреждениях, образовательных учреждениях начального профессионального, среднего профессионального, высшего

Код	Результат обучения
	профессионального и дополнительного профессионального образования.
P13	Принимать участие в разработке проектных решений в области профессиональной и инновационной деятельности предприятий и организаций, подготовке предложений и мероприятий по реализации разработанных проектов и программ с учетом критериев социально-экономической эффективности, рисков и возможных социально-экономических последствий
P14	Проводить теоретические и прикладные исследования в области современных достижений экономической науки в России и за рубежом, ориентированные на достижение практического результата в условиях инновационной модели российской экономики
P15	организовывать операционную (производственную) и коммерческую деятельность предприятия, осуществлять комплексный анализ его финансово-хозяйственной деятельности использовать полученные результаты для обеспечения принятия оптимальных управленческих решений и повышения эффективности.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Школа инженерного предпринимательства
 Направление подготовки 38.03.01 «Экономика»

УТВЕРЖДАЮ:
 Руководитель ООП
 _____ Барышева Г. А.
 (Подпись) (Дата) (Ф.И.О.)

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

Бакалаврской работы

(бакалаврской работы/магистерской диссертации)

Студенту:

Группа	ФИО
Д-3Б4Б1	Яковлева Марина Константиновна

Тема работы:

Роль науки в развитии реального сектора экономики	
Утверждена приказом директора (дата, номер)	№ 2271/с от 25.03.19

Срок сдачи студентом выполненной работы:	
--	--

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

<p>Исходные данные к работе (наименование объекта исследования или проектирования; производительность или нагрузка; режим работы (непрерывный, периодический, циклический и т. д.); вид сырья или материал изделия; требования к продукту, изделию или процессу; особые требования к особенностям функционирования (эксплуатации) объекта или изделия в плане безопасности эксплуата-ции, влияния на окружающую среду, энергозатратам; экономический анализ и т. д.).</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Институт оптики и атмосферы Сибирского отделения Российской академии наук – режим работы циклический – книги, журналы и статьи – электронные ресурсы – официальный сайт ИОА СО РАН
<p>Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов (аналитический обзор по литературным источникам с целью выяснения достижений мировой науки техники; обсуждение результатов выполненной работы; наименование дополнительных разделов, подлежащих разработке; заключение по работе).</p>	<ul style="list-style-type: none"> –раскрыть понятие научной деятельности; –рассмотреть виды научных исследований; –изучить отличительные особенности инновационной деятельности; –проанализировать факторы развития реального сектора экономики; –изучить деятельность Института оптики атмосферы –разработать рекомендации для Института

Перечень графического материала <i>(с точным указанием обязательных чертежей)</i>	Рисунки, таблицы, рецензия PowerPoint
Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы <i>(с указанием разделов)</i>	
Раздел	Консультант
ВКР	Корниенко Анна Анатольевна
Корпоративная социальная ответственность	Ермушко Жанна Александровна
Названия разделов, которые должны быть написаны на русском и иностранном языках:	

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	12.01.2019
---	-------------------

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Корниенко Анна Анатольевна	к. т. н		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
Д-3Б4Б1	Яковлева Марина Константиновна		

Реферат

Выпускная квалификационная работа содержит 75 страниц, 14 рисунков, 10 таблиц, 30 использованных источников, 3 приложения.

Ключевые слова: реальный сектор экономики, роль науки, Институт оптики атмосферы, фундаментальная наука, источник финансирования, инновационные разработки.

Объектом исследования является: инновационные разработки Института оптики атмосферы им. В.Е. Зуева Сибирского отделения Российской академии наук (ИОА СО РАН)

Цель работы заключается в исследовании роли науки в реальном секторе экономики на примере Института оптики атмосферы Сибирского отделения Российской академии наук.

В процессе исследования проводились: Анализ научной, а так же финансовой деятельности института. Изучение инновационных разработок института.

В результате исследования была изучена деятельность института, научные разработки. Сделаны выводы о степени участия инновационных разработок в развитии реального сектора экономики. Разработаны рекомендации для Института оптики атмосферы им. В.Е. Зуева Сибирского отделения Российской академии наук.

В будущем планируется дальнейшее исследование факторов развития реального сектора экономики.

Определения, обозначения, сокращения, нормативные ссылки

ИОА – Институт оптики атмосферы

НИД – научно-исследовательская деятельность

НИР – научно-исследовательские разработки

НИОКР – научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки

ОЭСР – организация экономического сотрудничества и развития

ЦПК – центр коллективного пользования

РФФИ – Российский фонд фундаментальных исследований

ИИР – Институт инновационного развития

ФЦП – Федеральная целевая программа

СЛС – Сибирская лидарная станция

Лидар – новейшая разработка, дальномер.

Оглавление

Реферат.....	6
Определения, обозначения, сокращения, нормативные ссылки.....	7
Введение.....	9
1 Научная деятельность и виды научных исследований	11
1.1 Фундаментальная и прикладная наука.....	11
1.2 Отличительные особенности инновационной деятельности.....	14
2 Реальный сектор экономики и факторы его развития.....	21
2.1 Сравнительный анализ развития экономики в России и за рубежом.....	21
2.2 Инвестиции как стимулирующий фактор развития реального сектора экономики	32
2.3 Инновации в реальном секторе экономики	40
3 ИОА СО РАН и его вклад в реальный сектор экономики	50
3.1 Характеристика деятельности ИОА СО РАН	50
3.2 Инновационные разработки ИОА СО РАН.....	56
3.3 Взаимодействие ИОА СО РАН с реальным сектором экономики... ..	60
3.4 Источники финансирования ИОА СО РАН и финансовые результаты деятельности.....	63
3.5 Рекомендации по увеличению вклада ИОА СО РАН в развитие реального сектора экономики.....	65
Заключение	68
Список использованных источников	71
Приложение А Основные услуги проводимых исследований ИОА СО РАН	75
Приложение Б Анализ доходов и расходов за 2016–2018 г.г.....	77
Приложение В Анализ актива и пассива за 2016–2018 г.г.	79

Введение

Актуальность темы исследования обусловлена тем, что с российского рынка ушло подавляющее большинство зарубежных конкурентов, отечественные товаропроизводители вступили в борьбу за потребителя между собой. В современных условиях рыночная среда очень динамична, это ужесточает конкуренцию. Участникам рынка приходится подстраиваться под внешнюю среду, постоянно меняя себя и свое отношение к ней. Опыт развитых стран в области экономики показывает, что победителем в конкурентной борьбе оказывается тот, кто использует в своей деятельности инновационный подход и главной стратегической целью плана ставит внедрение новых товаров и услуг, в том числе основанных на научных разработках.

Однако научные разработки в большинстве своем не всегда находят практическое применение и очень часто сталкиваются с нежеланием бизнеса ими пользоваться. Бизнес в науку практически не инвестирует, а бюджетное финансирование, хоть и имеет влияние, но недостаточное. Затраты на науку в России исправно росли на протяжении многих лет, однако в последние годы начали падать. [1]

И здесь становится очень важным свести бизнес и науку: это принесет в бизнес инновации, а науке может дать необходимое финансирование разработок, которые могут обеспечить как для бизнеса, так и для экономики в целом огромный шаг вперед.

Объектом исследования является реальный сектор экономики.

Предметом исследования является наука и научные разработки Института оптики атмосферы им. В.Е. Зуева Сибирского отделения Российской академии наук (ИОА СО РАН).

Цель работы заключается в исследовании роли науки в развитии реального сектора экономики.

Из предмета, объекта и цели работы вытекает следующий ряд задач:

1. раскрыть понятие научной деятельности;
2. рассмотреть виды научных исследований;
3. изучить отличительные особенности инновационной деятельности;
4. проанализировать факторы развития реального сектора экономики;
5. изучить деятельность Института оптики атмосферы им. В.Е. Зуева Сибирского отделения Российской академии наук (ИОА СО РАН) и его взаимодействие с реальным сектором экономики;
6. разработать рекомендации для Института оптики атмосферы им. В.Е. Зуева Сибирского отделения Российской академии наук (ИОА СО РАН) по повышению вклада в развитие реального сектора экономики.

1 Научная деятельность и виды научных исследований

1.1 Фундаментальная и прикладная наука

Научные исследования можно разделить на фундаментальные и прикладные. Если быть точнее, прикладные исследования несут практический характер, а фундаментальные имеют теоретический характер. Цель фундаментальных исследований - это открытие чего-то нового, ранее неизвестного, а цель прикладных заключается в том, чтобы применить фундаментальные разработки на практике. В связи с этим может создаться впечатление, что фундаментальная наука будет менее развита, чем прикладная, так как не несет за собой ничего кроме теории и знаний, но однако находится множество способов мотивирующих развитие таких исследований.

Основную долю поддержки фундаментальных исследований составляют бюджетные ассигнования, так как было уже ранее сказано, что бизнес практически не инвестирует в то, чего еще нет и возможно что не будет. В этой связи хотелось бы уделить внимание программе, утвержденной распоряжением правительства РФ от 27.12.12года №2538-р. «программа фундаментальных научных исследований в Российской Федерации на долгосрочный период (2013-2020 годы)».

Ознакомившись с рисунком 1.1, мы видим, что поддержка таких исследований проводится не только с помощью бюджетных средств, но и повышением количества молодых ученых, увеличением объектов интеллектуальной собственности, а так же увеличением числа публикаций исследований среди мировых и отечественных изданий.

Таблица 1 – Целевые показатели (Ориентиры) реализации программы фундаментальных и научных исследований в России на долгосрочный период (2013-2020 годы) [6]

Индикатор	Ед. изм.	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Колл-во публикаций в ведущих российских журналах	ед.	54070	54732	55306	55834	56481	57467	58294	59014
Число цитирований в расчте на одну публикацию российских исследователей в российских журналах	ед.	2,7	2,91	3,14	3,4	3,58	3,74	3,88	4
Количество публикаций в мировых журналах	ед.	16502	16669	16786	17003	17165	17324	17543	17757
Доля исследователей в возрасте до 39 лет	%	32	32,5	32,8	33,1	33,3	33,5	33,8	34
Число охраняемых объектов интеллектуальной собственности:									
зарегистрированных патентов в России	ед.	1973	1995	2006	2029	2060	2091	2113	2142
Зарегистрированных патентов за рубежом	ед.	64	64	68	75	82	91	98	106
Внутренние затраты на исследования и разработки	Тыс. руб.	272	270	265	268	270	273	275	280

Согласно данным этой программы, если сравнивать 2013 и 2019 годы, то можно подсчитать что гос. финансирование исследований, которые проводят учреждения гос. академий наук по прогнозируемым данным должно увеличиться на 16710,29 млн. рублей. Исследования, выполняемые в отраслевом секторе науки научными центрами и ведущими организациями, в состав которых входит Минздрав России, должны увеличиться на 1333,632

млн. рублей. В вузовском секторе финансирование планируют поддерживать на прежнем уровне. Значительно увеличится финансирование государственных научных фондов, и в сравнении с 2013 годом эта разница составит 15 447,2 млн. рублей в 2019 году. Негосударственным юр. лицам, а так же физ. лицам (производителям товаров и услуг) финансирование в сравнении с 2013 годом увеличится на 157,8 млн. рублей и по прогнозам вплоть до 2020 года оно не должно снижаться.

Тем не менее, такого финансирования оказывается недостаточно на фоне того, что ставка рефинансирования ЦБР в очередной раз выросла и составила 7,75%. На сегодняшний день эта ставка является самой высокой в числе лидирующих государств. Так же повысились налоговые вычеты. Для сравнения: мировые стандарты рефинансирования составляют 0,1–3% годовых. Для справки:

- Еврозона 1–1,25%;
- Швейцария 0, 0–0,75%;
- Великобритания 0,5%;
- Япония 0,0–0,1%;
- США 0,0–0,25%.

До тех пор пока имеются такие несоответствия, говорить о развитии инновационных технологий, а так же о развитии реального сектора экономики очень затруднительно.

Другим существенным источником финансирования науки является бизнес, которому научные разработки, воплощенные в коммерчески успешном продукте, оптимальных производственных процессах могут принести выгоду либо прямую («живые деньги»), либо косвенную (долгосрочные конкурентные преимущества). В этом случае бизнес, финансируя научные разработки, ориентируется на будущие высокие прибыли от коммерческого использования разработок.

В деятельности, связанной с научными исследованиями, выделяют:

1) научно-техническую деятельность, ориентированную на получение и применение новых знаний, позволяющих решить задачи различного свойства, связанные с проблемами технологическими, экономическими, социальными, гуманитарными и другими. Полученные новые знания позволяют затем обеспечить функционирование и взаимодействие науки, техники и производства как единой системы. Научно-техническая деятельность включает деятельность экспериментально-теоретическую (фундаментальные научные исследования, ориентированные на создание нового знания об основных закономерностях строения, функционирования и развития человека, общества и окружающей природной среды) и прикладные научные исследования, направленные на реализацию практических целей и решение определенных задач.

2) инновационную деятельность. Реализацию разработок на рынке обеспечивает именно инновационная деятельность, которая «переключает» научно-техническую деятельность на экономическое направление засчет применения научно-технических достижений в производственном и коммерческом плане. Инновационная деятельность представляет собой совокупность мероприятий (научных, технологических, организационных, коммерческих, инвестиционных), позволяющих получить технологически новые или улучшенные продукты или процессы.

1.2 Отличительные особенности инновационной деятельности

Классификация инноваций подразумевает распределение инноваций на группы по конкретным аспектам для достижения поставленной задачи.

Возведение схемы классификаций инноваций начинается с определения классификационных особенностей. Классификационный признак – это отличительная особенность определенной группы инноваций, его главная отличительная черта.

Классификацию абсолютно всех инноваций проводят по-разному, и используют при этом различные классификационные признаки. В экономико-финансовой литературе есть большое количество подходов к классификации инноваций и к определению критериев инноваций.

Й. Шумпетер выявил 5 типов изменений:

- введение продукции с новейшими свойствами;
- использование нового сырья;
- изменения в организации производства и его материально-технического обеспечения;
- использование новейшей техники и технологических процессов или нового обеспечения производства;
- образование новых рынков сбыта.[7]

В дальнейшем Г. Менш обозначил главные, улучшающие и мнимые нововведения. Основные нововведения – это нововведения, служащие для возникновения новых рынков. Улучшающие – это те, что не затрагивают основную технологическую схему, но улучшают качество предмета или немного изменяют элементы технологического процесса в целях экономии определенных ресурсов. Мнимые нововведения, или как их еще называют, «псевдонововведения», вносят изменения под влиянием краткосрочных колебаний.

Российский исследователь Ю. В. Яковец дополнил взгляды Г. Менша и предложил выделить следующие виды инноваций:

- основные инновации, которые реализуют крупные изобретения и становятся основой революционных переворотов в технике, формирования новых направлений, а также создания новых отраслей;
- улучшающие инновации, которые предполагают реализацию изобретений среднего уровня и служат базой для создания новых моделей и модификаций нового поколения техники (технологии), заменяющих устаревшие модели на более улучшенные, либо на те, которые расширяют

сферу применения этого поколения и существенно меняющих уже используемые технологии;

– микроинновации – во многом превосходят отдельные производственные или потребительские параметры производимых моделей техники и применяемых технологий на базе использования не больших изобретений. Это способствует более эффективному производству таких моделей или повышению их востребованности;

– псевдоинновации – направлены на модернизацию моделей разных технологий, ушедших в прошлое, по мнению Ю. В. Яковца,

Можно подчеркнуть, что подходы Ю. В. Яковца и Г. Менша носят в основном ограниченный характер. Они в основном нужны лишь при рассмотрении технологических нововведений, потому как используется единственный критерий классификации, в роли которого выступает степень радикальности инновации, а так же уровень ее новизны.

НИД результативна по своей сути и имеет конкретные черты проектно-организованной системы. Поэтому, ей свойственны все необходимые критерии организации и присущи конкретная методика реализации. В виду всего этого, предлагается модель двухкомпонентной структуры научно исследовательской деятельности, представленная ниже. В связи с проектным видом устройства НИД, она, как и любой другой проект, проходит через следующие этапы.[8]

– Проектирование. Результатом которого является научная гипотеза, модель системы нового знания, а так же план выполнения работ.

– Проведение фундаментальных работ с целью проверить эту научную гипотезу.

– переосмысление полученных результатов и подведение итогов для построения следующих версий и их проверки в постановлении новых задач для проектов (рис. 1).

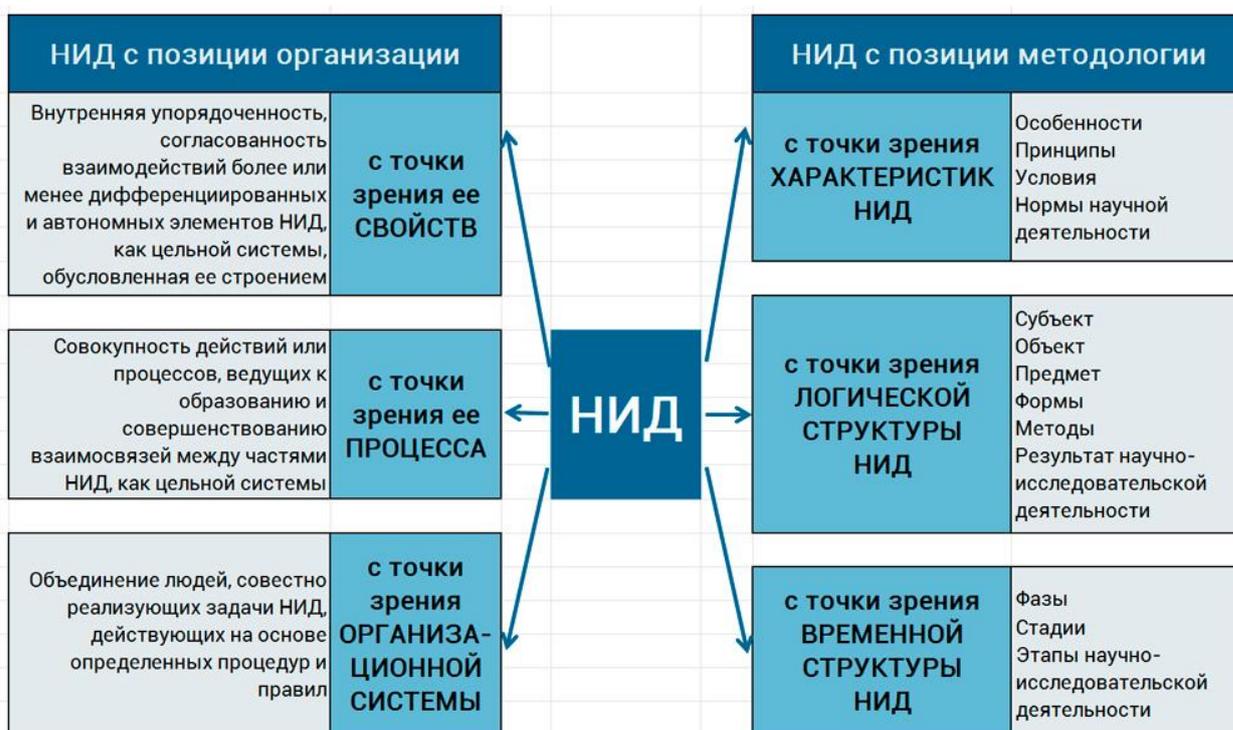


Рисунок 1 – Системная модель структуры научно-исследовательской деятельности [9]

НИД можно поделить на три выполняемых блока: фундаментальные исследования, прикладные научные разработки. Задача фундаментальных – в открытии и изучении новых законов, явлений природы, расширении научного знания и возможности применения его в действии. Эти результаты ложатся в основу прикладных испытаний, которые нацелены на поиск путей использования законов. Прикладные исследования разделяются на виды исследований и работ (рис. 2):

- поисковые;
- опытно-конструкторские.
- научно-исследовательские;



Рисунок 2 – Классификация научно-исследовательских разработок [10]

НИД разделяют на классы:

- По степени практики: строительства, промышленности, сельского хозяйства, транспортной системы, экономики, литературы и искусства, науки и других отраслей практической деятельности;
- По области науки: гуманитарной, естественной, технической;
- По цели испытаний: глобальных, локальных, квалификационных, отраслевых;
- По территориальным зонам исследования: исследования в границах международных и национальных программ, исследования по задачам министерств и ведомств, исследования по задачам организаций (вузов, НИИ и др.);

– По значимости развития науки: фундаментальные и прикладные, научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки (НИОКР).

– По степени реализации: теоретические, а так же экспериментальные;

В теоретическом исследовании определяются способы и критерии исследования, задаются рамки, описываются связи и так далее. В ходе экспериментального исследования создается модель исследуемого объекта, снимаются и обрабатываются данные и так далее, то есть производится проверка фундаментальных исследований, их дальнейшее развитие и область применения:

– По протяженности разработки: долгосрочные сроком исполнения более 5-ти лет, среднесрочные –1-5 лет, краткосрочные до одного года;

– По степени конфиденциальности информации: открытые, закрытые, секретные и для служебного пользования;

– По источнику финансирования: государственного бюджета, хозяйственно-договорные, инициативные и нефинансируемые из внешних источников.

Но на настоящее время российскими учеными разработано большое количество подходов, в основе которых и лежит многофункциональная классификация нововведений. К ним может быть отнесен подход А. В. Васильева и П. Н. Завлина.

Задачей фундаментальных исследований является получение новых законов, раскрытие взаимосвязи между явлениями, появление новых теорий. Они представляют основу развития науки. Возможность получения положительного результата – 10 %. Задача прикладных исследований – в привязке результатов фундаментальных исследований к условиям проектирования и производства. Объектом исследования будут являться технические разработки и инновационные технологии. Возможность получения положительного результата – 20-90 %.[11]

Классификационный признак	Тип/Вид НИР	Вид научно-исследовательских работ второго уровня
Характер связи с производством	НИР, осуществляемые в рамках фундаментальных исследований	Открытие новых явлений и закономерностей
		Исследования новых путей развития и совершенствования техники
		Разработка новых теоретических моделей в экономике и организации производства
	Прикладные научные исследования поискового типа	Поиск путей применения новых явлений и закономерностей в технике
		Прогнозирование развития техники
		Исследование областей применения новых решений
		Исследование применимости новых экономических и экономических моделей
		Разработка методов исследования научных проблем
	Прикладные научные исследования - собственно НИР	
	Прикладные научные исследования - ОКР	
	Разработки	
Важность для экономики страны	НИР на важнейшие задачи, выполняемые по специальным постановлениям государственных органов	
	НИР, выполняемые по планам отраслевых министерств и ведомств	
	НИР, выполняемые по инициативе и планам научно-исследовательских организаций	
	НИР, выполняемые по инициативе и планам коммерческих организаций	
Источник финансирования	НИР из госбюджетных источников, финансируемые из средств государственного бюджета	
	Хоздоговорные НИР, финансируемые организациями-заказчиками по хозяйственным договорам	
	Внутрикорпоративные НИР, финансируемые компанией в рамках внутрифирменной программы НИР	
	Не финансируемые НИР, выполняемые по договорам сотрудничества или по личной инициативе	
Тип исполнителя НИР	НИР, выполняемые научно-исследовательскими организациями Академий наук	
	НИР, выполняемые отраслевыми научно-исследовательскими организациями (практически произошло резкое сокращение числа таких НИИ)	
	НИР, выполняемые образовательными учреждениями высшего образования	
	НИР, выполняемые организациями промышленности, в том числе частными компаниями, имеющими собственные научно-исследовательские и опытно-конструкторские подразделения	
Уровень проблемы и единицы научного управления	НИР, разрешающие комплексные проблемы - глобальная единица научного управления	
	НИР, разрешающие локальную проблему - национальная единица научного управления	
	НИР, разрешающая составную часть проблемы на уровне тематического круга вопросов - отраслевая единица научного управления	
	НИР, разрешающая единичный научный или научно-прикладной вопрос - межотраслевая единица научного управления	

Рисунок 3 – Классификация научно-исследовательских работ в РФ [1]

Цель НИОКР в создании на базе достигнутых результатов прикладных исследований разработанных образцов техники это видно из рисунка 3. Хотя с позиции инноватики НИР не часто используются в фундаментальных исследованиях, но такая практика тоже получает распространение, в том числе и в крупных корпорациях и научных организациях РФ.

2 Реальный сектор экономики и факторы его развития

2.1 Сравнительный анализ развития экономики в России и за рубежом

Самыми значимыми факторами показанного Росстатом ускорения роста ВВП в 2018 г. до 2,3% (или на 0,7 п.п.) стали увеличение вклада добычи, строительства и сектора госуправления, а также ускорение роста экспорта при резком замедлении импорта. При этом декабрь 2018 г. отличается от предыдущих месяцев структурой прироста промышленного производства. В частности, обработка перешла к стагнации, а рост традиционно для послекризисного периода обеспечивала добывающая промышленность. В условиях введенного в декабре нового раунда ограничений добычи со стороны ОПЕК+, это ставит под вопрос достижимость высоких приростов ВВП в 2019 г.

Появление данных Росстата о росте ВВП в 2018 г. на 2,3% - что гораздо выше всех прогнозных оценок - заставляет задаться вопросом о возможных секторальных и спросовых источниках подобного ускорения, а также о его устойчивости.

По мнению экспертов, снижение индекса деловой активности опосредованно отражает падение потребительского спроса: у производителей нет необходимости производить прежнее количество товаров и услуг, потому что сужается рынок их сбыта.

Обратившись к структуре роста ВВП (табл. 2.1), отметим, что наиболее быстрыми темпами (9-12% относительно прошлого года) в 2018 г. росли полиграфия, производство бумаги и деревообработка, а также автопром.

Таблица 2 – Сектора лидеры и аутсайдеры по вкладу в прирост ВВП в 2018 г.

[12]

Показатель	Прирост, %	Перепад (разница) темпов прироста в 2018 г. относительно 2017	Доля в ВВП в 2018 г., %	Вклад в прирост ВВП, п.п.
Валовой внутренний продукт в рыночных	2,3	0,6	100,0	2,3
Добыча полезных ископаемых	3,84	1,48	11,54	0,372
Строительство	4,66	5,84	5,37	0,256
Деятельность финансовая и страховая	6,29	3,45	3,84	0,247
Чистые налоги на продукты	2,51	0,14	10,27	0,244
Государственное управление и обеспечение военной безопасности, социальное	3,46	0,06	6,78	0,241
Торговля оптовая, кроме оптовой торговли автотранспортными средствами и	2,22	-1,30	7,60	0,168
Деятельность сухопутного и трубопроводного транспорта	2,83	2,95	3,96	0,118
Складское хозяйство и вспомогательная транспортная деятельность	3,66	3,81	1,66	0,059
Торговля розничная, кроме торговли автотранспортными средствами и	1,25	1,77	4,33	0,058
Торговля оптовая и розничная автотранспортными средствами и мотоциклами и их ремонт	6,46	-2,44	0,86	0,057
Деятельность гостиниц и предприятий общественного питания	6,15	3,01	0,82	0,052
Производство пищевых продуктов, напитков, табачных изделий	2,41	2,06	1,68	0,043
Деятельность почтовой связи и курьерская деятельность	-2,83	-0,39	0,16	-0,005
Деятельность водного транспорта	-4,58	-1,73	0,11	-0,006
Производство компьютеров, электронных и оптических изделий	-1,26	7,28	0,47	-0,006
Деятельность издательская	-6,87	-8,78	0,08	-0,007
Научные исследования и разработки	-0,56	0,41	1,32	-0,008
Рыболовство и рыбоводство	-3,30	-0,32	0,24	-0,008
Ремонт и монтаж машин и оборудования	-1,88	0,64	0,44	-0,009
Деятельность домашних хозяйств как работодателей; недифференцированная деятельность частных домашних хозяйств по производству товаров и оказанию услуг для собственного потребления	-2,01	0,02	0,49	-0,011
Производство готовых металлических изделий, кроме машин и оборудования	-2,39	-14,44	0,73	-0,019
Производство прочих транспортных	-3,27	6,72	0,74	-0,027
Растениеводство и животноводство	-1,90	-3,70	2,78	-0,060

На уровне 6% росли сервисные сектора: гостиничный и финансовый сектора, а также деятельность в сфере воздушного транспорта и торговли автомобилями. Рост на уровне 5% показали производители химических продуктов и фармацевтических товаров, а также мебели. Однако наибольший абсолютный вклад в прирост ВВП (от 0,24 до 0,4 п.п.), который определяется не только темпами роста, но и удельным весом сектора в ВВП, внесли в 2018 г. такие сегменты экономики, как добыча полезных ископаемых, строительство, финансовая и страховая деятельность, государственное управление и обеспечение военной безопасности. Эти четыре отрасли, произведя в 2018 г. около 34% ВВП, обеспечили примерно половину из 2,3% его прироста. Говорить об устойчивом фронтальном росте экономики пока не приходится. Скорее, идет период ее реструктуризации с ускоренным ростом одних и выбраковкой других секторов. С точки зрения растущих и падающих секторов (их по 11), экономика делится ровно пополам. К числу секторов, внесших наибольший отрицательный вклад в прирост ВВП в 2018 г., в соответствии с нашими расчетами, можно отнести (в порядке нарастания отрицательного вклада): производство готовых металлических изделий, кроме машин и оборудования (включающее в себя производство металлоконструкций, проволоки, котлов, бурового инструмента); производство прочих транспортных средств и оборудования (суда, электровозы, вагоны, велосипеды); растениеводство и животноводство.

В целом за последние два года, прошедшие после введения новой классификации ОКВЭД2, наиболее быстрыми темпами (от 12 до 22% за два года), помимо лесобумажного комплекса (включая производство мебели) и автопрома, росло производство лекарств и медицинских изделий, электрического оборудования, деятельность в области воздушного транспорта, а также сектор рекламы и исследований конъюнктуры рынка. Наибольшими темпами сокращали в этот период выпуск (на 6-12%) производители компьютеров, электронных и оптических изделий, прочих

транспортных средств, а также сектор рыболовства, водного транспорта и услуг традиционной связи.

Ускорение роста ВВП с 1,6% в 2017 г. до 2,3% в 2018 г. на фоне вызвавшего много вопросов недавнего пересмотра данных по приросту строительного сектора ставит вопрос об устойчивости такого ускорения и перспективах экономического роста. Какова текущая конъюнктура и краткосрочные прогнозы предпринимателей?

В декабре 2018 г. общий рост промышленного производства составил 2%. За прошедший год это наиболее низкий месячный темп прироста. Сказывается, в частности, резкое замедление прироста в обрабатывающем производстве: в декабре 2018 г. прирост оказался нулевым, и в разрезе укрупнённых групп обрабатывающая промышленность заняла последнее место по своим темпам роста. Ситуация в добывающей промышленности, напротив, выглядела стабильно хорошей. Здесь в декабре имел место высокий прирост (6,3% год к году), связанный, в частности, со смягчением в июне 2018 г. ограничений на добычу нефти в рамках ОПЕК+. В результате уровень добычи сырой нефти в декабре был на 4,1% выше, чем год назад. При этом уровень добычи природного газа был выше на 6%, каменного угля - на 10,8%, камня и некоторых добываемых стройматериалов - на 24,5%. Сказались конъюнктурные факторы - выход на полную мощность проекта «Ямал СПГ», снижение добычи газа в Европе при росте (в силу холодной погоды) спроса на него, рост цен на уголь на мировом рынке.

Наиболее примечательным событием последнего времени можно считать появление в группе лидеров производства табачных изделий и компьютеров. Для табачной промышленности это первый серьёзный успех начиная с 2012 г. (долгое время рост здесь сдерживался огромным количеством нелегальной продукции). Что же касается роста в производстве компьютеров, не исключено начало нового цикла обновления устройств в коммерческой сфере, а также влияние идущих кибервойн и защиты от них с помощью импортозамещения.

Отметим, что традиционные лидеры, такие, как автомобильная промышленность, по-прежнему наращивают производство, но уже не столь высокими темпами. В «минусе» оказалось традиционно слабое кожевенное производство и ремонт, а также нестабильное «производство прочих готовых изделий» (включающее, например, малоразвитое в РФ производство музыкальных инструментов и спорттоваров).

Общий вывод здесь можно сделать такой: зависимость экономики от топливно–энергетического комплекса сохраняется, причем с восстановлением высоких темпов нефтедобычи «голландская болезнь» обостряется и темпы роста обрабатывающей промышленности замедляются.

Что же ждёт нас в первом квартале нового года? В связи с декабрьскими соглашениями ОПЕК+, действие которых продлится до июня 2019 г. (и может быть пересмотрено в апреле), Россия должна снизить добычу примерно на 11,5 млн т, или на 2,1% от уровня 2018 г. в целом в размере 556 млн т. При этом в первом полугодии 2019 г. размеры снижения добычи в процентном отношении могут быть меньше, что, тем не менее, все равно отрицательно скажется на темпах роста сектора в годовом выражении. По нашим прогнозам на основе эконометрического анализа опросов Росстата по промышленности в целом, компенсация отрицательного вклада нефтедобычи и небольшое ускорение годовых темпов роста промышленного производства по сравнению с декабрьскими на фоне повышения НДС вряд ли возможны, и вероятнее всего, эти темпы в первом квартале будут в пределах 1,0-1,5% год к году.

Учитывая, что в условиях, когда наиболее быстро растущим элементом конечного спроса в ВВП стал экспорт (6,3% прироста в 2018 г. после 5% в 2017 г.), а наибольший вклад в прирост ВВП со стороны конечного спроса внес чистый экспорт (на фоне резкого замедления роста импорта с 17,4% в 2017 г. до 3,8%), рассмотрим подробнее ситуацию в торгуемых (прежде всего промышленных) секторах. При этом обратим особое внимание на индикаторы их эффективности и международной конкурентоспособности:

динамику производительности труда и удельных трудовых издержек (ULC) в валютном выражении.

Как показано во многих исследованиях, важность снижения валютного курса для поддержания международной конкурентоспособности экспорта и экономического роста не подлежит сомнению, даже несмотря на развитие глобальных цепочек создания стоимости, повышающих доступность импорта. Конечно, при укреплении курса рубля производителям легче закупать импортное оборудование и увеличивать инвестиции в модернизацию производства. Однако более важно то, что при этом снижается их ценовая конкурентоспособность как на внешних, так и на внутренних рынках, а значит, сокращаются возможности для роста выпуска. При этом наращивать инвестиции, которые в российских условиях часто следуют за ростом выпуска, становится нецелесообразно.

Хотя в целом российский экспорт носит преимущественно сырьевой характер, динамика курса рубля важна как для него, так и, особенно, для наращивания несырьевого экспорта. Это тем более актуально, что начиная с 2010 г. сырьевой экспорт в России под влиянием процессов энергосбережения и появления новых источников энергии, по данным ОЭСР, снизил зависимость от увеличения внешнего спроса в странах присутствия российских экспортеров (рис. 4).

Ранее внешний спрос всегда был основным фактором увеличения российского экспорта: на 1% прироста спроса на внешних рынках приходилось, как показывают наши эконометрические расчеты, около 0,6% прироста российского экспорта. В то же время курсовой фактор по-прежнему важен для динамики импорта: 1% укрепления реального эффективного курса рубля или прироста относительных удельных трудовых издержек в долларовом выражении приводит, по нашим оценкам, к росту доли импорта в совокупных внутренних расходах примерно на 0,5 п. п. (рис. 4).

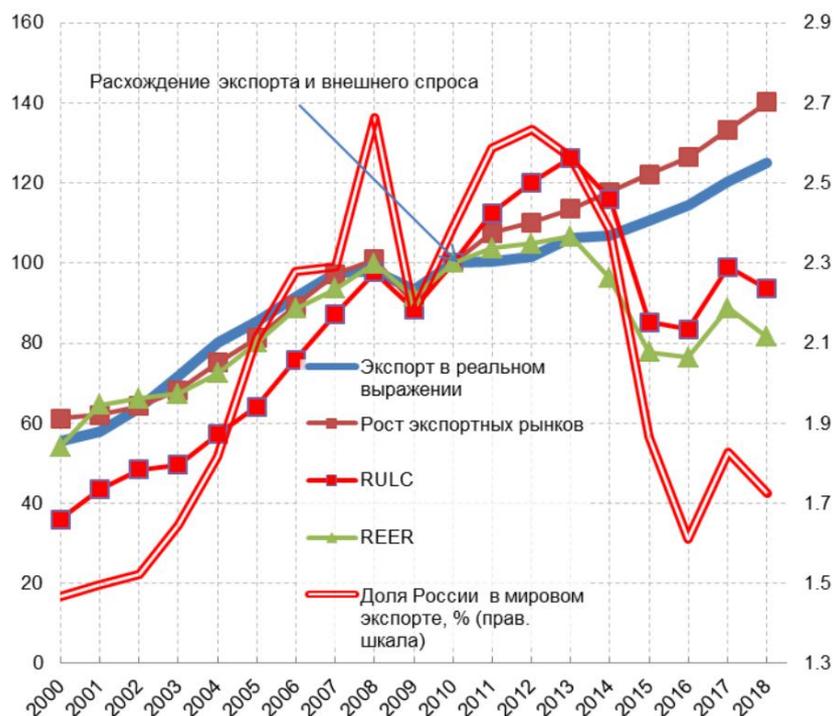


Рисунок 4 – Динамика российского экспорта в реальном выражении и индикаторов конкурентоспособности (2010 г. = 100%, если не указано иное)

[12]

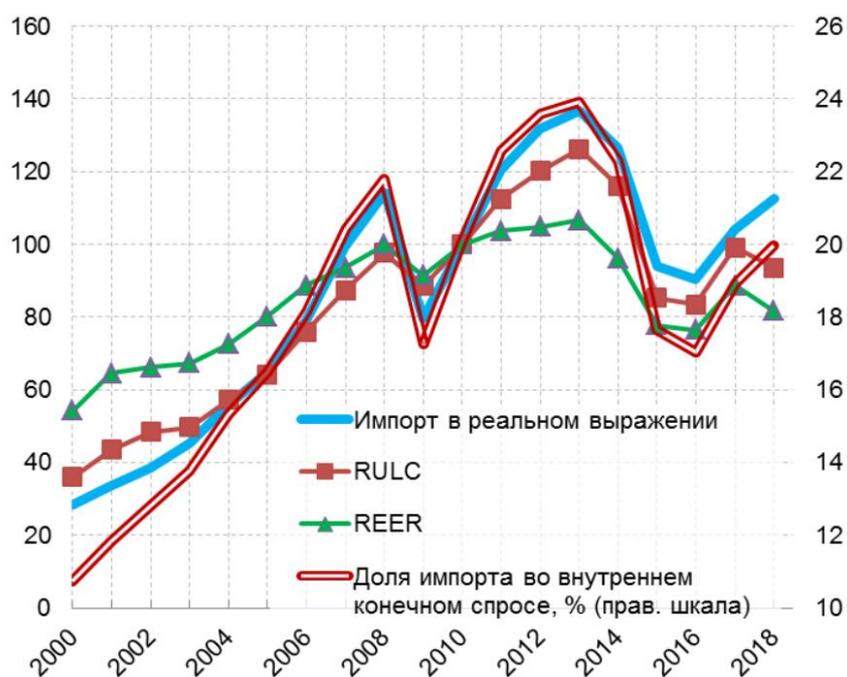


Рисунок 5 – Динамика российского импорта в реальном выражении, его доли во внутреннем спросе и индикаторов конкурентоспособности (2010 г. =

100%, если не указано иное) [12]

В результате, если курс рубля не будет укрепляться, а внутренний спрос в России вырастет, его (внутреннего спроса) прирост будет аккумулирован российскими производителями.

На фоне адаптивной валютной политики (то есть перехода к плавающему валютному курсу) ценовая конкурентоспособность российских производителей растет. В 2018 г. относительные удельные трудовые издержки (RULC) в России, по данным ОЭСР, оценивались на уровне около 80% относительно 2010 г. (близко к их динамике в Бразилии, Турции и Южной Африке), а в Китае - 140% (рис.5).

В определенном смысле это означает постепенную потерю конкурентоспособности китайской экономики и увеличение возможностей по развитию обрабатывающих производств в других странах, включая Россию (рис.6).

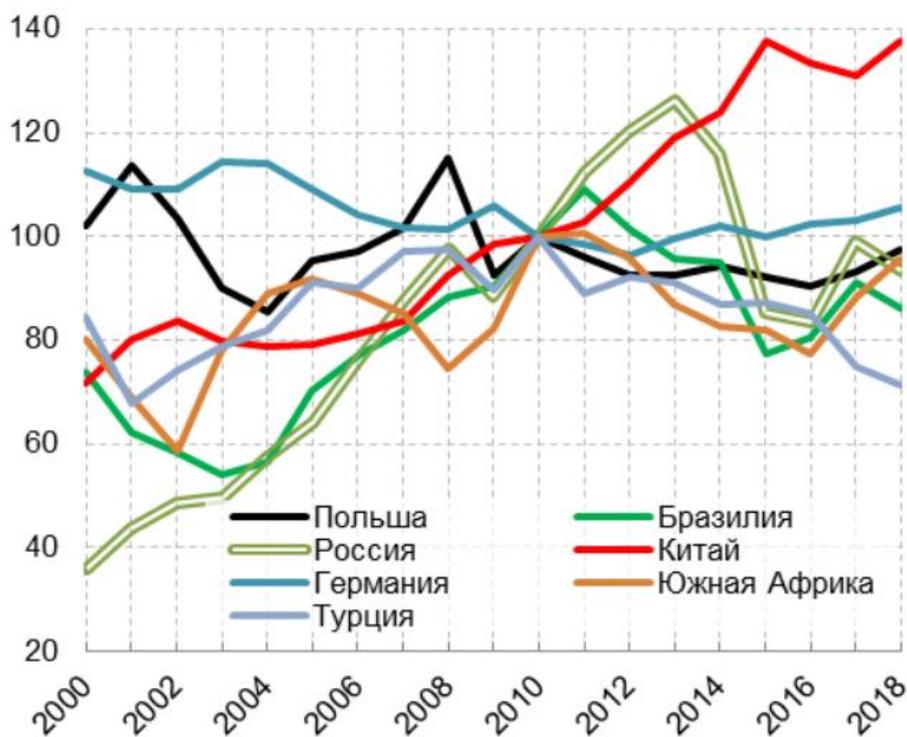


Рисунок 6 – Динамика относительных удельных трудовых издержек (RULC) России и других крупных экономик (2010 г. = 100%) [12]

В связи с этим представляет немалый интерес анализ соотношения роста производительности труда и зарплат (фактически - удельных трудовых издержек) в различных отраслях российской промышленности. Оговоримся сразу, что на данный момент для расчета удельных трудовых издержек доступны данные только за январь- октябрь 2018 г. Темпы прироста зарплат, производительности труда, а также удельные трудовые издержки приведены в таблице 2. Лидер по уровню номинальных зарплат (более 100 тыс. руб. в месяц) - табачная промышленность (выше уже отмечалось, что в данной отрасли наблюдается небывалое оживление). При этом во всей этой отрасли сейчас трудится всего около 6,2 тыс. чел. (почти на 15% меньше, чем в январе 2017 г.), а производство автоматизировано. Добыча полезных ископаемых по уровню номинальных зарплат занимает третье место (около 81 тыс. руб.), второе же - тесно связанная с ней нефтепереработка (около 88 тыс. руб.). Справедливости ради следует отметить, что в нефтяной и газовой промышленности как составной части добычи полезных ископаемых среднегодовой уровень зарплат в январе-ноябре 2018 г. составил около 124 тыс. руб., что почти в три раза выше среднероссийского уровня. При этом в добыче угля и металлических руд уровень зарплаты гораздо меньше, чем в нефтегазовом секторе - 58 и 67 тыс. руб. соответственно.

При этом добывающая промышленность - также один из лидеров по темпам роста заработной платы в реальном выражении (около 8% в среднем за месяц в 2018 г.). В нефтепереработке, напротив, зарплаты падали весьма быстрыми темпами (-5,1%). Высокий рост зарплат (правда, на фоне близкого к среднему абсолютного уровня) наблюдался у занятых в производстве электрооборудования (выше 8%) и электронных изделий (6,9%). Что же касается отраслей, где реальные зарплаты упали - это, кроме уже названной нефтепереработки, производство одежды, деревообработка, фармацевтика и металлургия.

Таблица 3 – Прирост в 2018 г. в секторах промышленности выпуска, числа замещённых рабочих мест, производительности труда, в % [12]

Показатель	Прирост производства	Прирост числа зам. раб.мест	Прирост Произ-ти труда	Прирост заработной платы
Всего	2,9	0,8	2,3	7,7
добыча полезных ископаемых	3,9	2,6	0,7	8,0
Обрабатывающие производства	2,8	-1,1	4,6	1,4
производство пищевых продуктов	4,8	-0,2	4,8	2,7
производство напитков	2,5	-1,2	4,1	1,1
производство табачных изделий	4,5	-8,7	11,0	2,5
Производство текстильных изделий	3,8	-4,2	9,0	6,2
производство одежды	4,4	-3,8	10,3	-2,3
производство кожи и изделий из кожи	-3,5	-1,1	-1,6	4,7
обработка древесины и произ-во изделий из дерева и пробки, кроме мебели,	10,3	-1,8	11,1	-3,2
произ-во изделий из соломки и материалов для плетения произ-во бумаги и бумажных изделий	11,8	2,3	9,6	3,9
деятельность полиграфическая и копирование носителей информации	13,3	0,4	15,2	4,1
производство кокса и нефтепродуктов	1,8	2,3	-0,1	-5,1
Производство химических веществ и химических продуктов	2,7	1,3	1,1	3,4
производство лекарственных средств и материалов, применяемых в медицинских целях	8,0	2,8	4,7	-0,3
производство резиновых и пластмассовых изделий	4,3	0,4	5,0	6,1
производство прочей неметаллической минеральной продукции	4,7	-5,3	11,1	6,6
производство металлургическое	2,2	-1,0	3,9	-2,0
производство готовых металлических изделий, кроме машин и оборудования	2,1	-1,5	2,8	1,4
производство компьютеров, электронных и оптических изделий	-2,1	-1,3	-2,9	6,9
производство электрического оборудования	4,4	-2,2	6,2	8,1
производство машин и оборудования, не включенных в другие	-0,5	-3,9	4,7	3,6
производство автотранспортных средств, прицепов и полуприцепов	14,0	0,1	15,0	6,1

производство прочих транспортных средств и оборудования	3,0	0,0	7,2	3,6
производство мебели	5,7	-2,3	8,5	1,6
производство прочих готовых изделий	12,5	3,8	11,3	1,0
ремонт и установка машин и оборудования	0,3	н/д	н/д	-1,5
обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха	1,4	-1,2	2,2	3,5
водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений	1,3	-3,5	4,1	4,8

В большинстве отраслей имеет место снижение удельных трудовых издержек в валютном выражении при росте производства (табл. 3 и рис. 7).

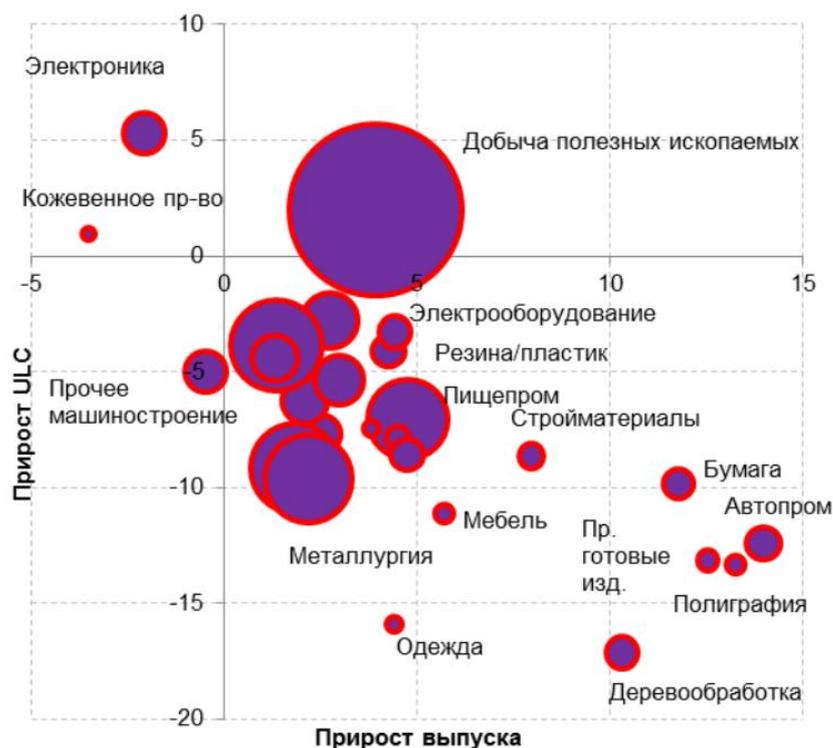


Рисунок 7 – Прирост удельных трудовых издержек и производства в различных отраслях промышленности в январе-октябре 2018 г.[12]

Это, в первую очередь, говорит о том, что эффективность труда в 2018 г. росла, при этом труд в них, возможно, недооценён. При этом в кожевенном производстве и в производстве электронных изделий наблюдался рост ULC при спаде производства, что негативно характеризует ситуацию в этих отраслях. В таком секторе промышленности, как прочее

машиностроение (он охватывает целый ряд отраслей, за исключением автопрома, электроники и электротехники), имеет место одновременное снижение ULC и производства, что может означать низкий уровень прочих - кроме удельных трудовых затрат - факторов конкурентоспособности. Наконец, добыча полезных ископаемых характеризуется ростом производства при некотором росте удельных трудовых издержек. Это может указывать как на переоценённый труд и, возможно, дефицит квалифицированной рабочей силы, так и на монопольное положение сектора на рынке труда за счет использования ценовой ренты.

2.2 Инвестиции как стимулирующий фактор развития реального сектора экономики

По итогам 2018 г. рост инвестиций в основной капитал по прямой отчетности крупных и средних компаний составил 2,2% по отношению к 2017 г. Рост инвестиций в добывающую промышленность сдерживался соглашением о сокращении добычи нефти в рамках ОПЕК+, а вот обрабатывающая промышленность внесла положительный вклад, который, правда, оставляет желать лучшего. Лидеры и аутсайдеры по объёмам инвестиций остались, в целом, прежними, однако по итогам года структура роста инвестиций изменилась по сравнению с первой половиной 2018 г.

При этом склонность к инвестированию – и в добывающей, и в обрабатывающей промышленности – в 2018 г. заметно снизилась по сравнению с 2017 г., что говорит о важности для усиления инвестиционной активности не только финансовых, но и регуляторных факторов.

В 2018 г. прирост инвестиций в основной капитал по отчетности крупных и средних компаний составил 2,2%, а их общий объём оценивается Росстатом в 13 207,7 млрд руб. (табл. 4).

При этом данные Росстата с дооценкой на малый бизнес и объем инвестиций, не наблюдаемых прямыми статистическими методами, составляют, соответственно, 4,3% прироста и 17 595 млрд руб. Из этого следует, что дооцениваемый сектор, охватывающий 25% совокупных инвестиций, рос, по оценкам Росстата, темпами примерно в пять раз выше, чем сегмент крупного и среднего бизнеса. Учитывая, что такого рода дооценки носят предварительный характер и могут быть уточнены статистическим ведомством позднее, рассмотрим подробнее более стабильные данные по крупному и среднему бизнесу.

Таблица 4 – Вклады различных видов экономической деятельности (без учета неформальной деятельности и малого бизнеса) в прирост инвестиций в основной капитал в реальном выражении в 2018 г. относительно 2017 г. [12]

Показатель	Инвестиции, млрд руб.	Доля в совокупном объеме, %	Прирост, %	Вклад в прирост, п.п.	Склонность к инвестированию
Всего	13207,7	100,0	2,2		95,7
Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство	474,8	3,6	4,6	0,17	135,7
Добыча полезных ископаемых	3071,0	23,3	0,3	0,07	63,8
Добыча сырой нефти и природного газа	1795,4	13,6	-2,3	-0,33	48,4
Обрабатывающие производства	2203,5	16,7	3,6	0,59	64,6
Производство прочей неметаллической минеральной продукции	76,3	0,6	36,3	0,15	101,9
Производство автотранспортных средств	250,9	1,9	30,7	0,46	164,1
Производство одежды	11,3	0,1	20,5	0,03	66,9
Производство резиновых и пластмассовых изделий	43,3	0,3	18,5	0,06	94,5
Производство готовых металлических изделий, кроме машин и оборудования	98,1	0,7	15,7	0,09	68,6
Химия, фармацевтика	506,8	3,9	9,8	0,35	147,3
Производство пищевых продуктов	249,2	1,9	9,7	0,18	70,4
Производство мебели	9,0	0,1	5,5	0,00	80,4
Производство бумаги, полиграфия	85,8	0,6	1,9	0,01	56,7
Производство металлургическое	277,6	2,1	-0,1	0,00	26,6
Электроника, электротехника	82,6	0,6	-6,0	-0,04	53,1
Производство кокса и нефтепродуктов	393,8	3,0	-11,4	-0,40	42,5
Производство машин и оборудования, не включенных в другие группировки	50,7	0,4	-14,5	-0,06	-86,8

Продолжение таблицы 4

Обработка древесины и производство изделий из дерева и пробки, кроме мебели, производство изделий из соломки и материалов для плетения	50,7	0,4	-21,1	-0,11	359,6
Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха	938,7	7,1	3,0	0,22	153,5
Водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений	130,5	1,0	2,2	0,02	309,2
Строительство	331,1	2,5	20,1	0,44	247,8
Торговля оптовая и розничная; ремонт автотранспортных средств и мотоциклов	391,0	2,9	3,2	0,09	17,2
транспортировка и хранение	2518,2	19,1	5,2	0,95	283,8
Ж/д транспорт	312,6	2,3	38,2	0,72	209,9
Деятельность трубопроводного транспорта	750,8	5,7	0,2	0,01	331,5
Складское хозяйство и вспомогательная транспортная деятельность	1083,2	8,2	4,6	0,36	240,3
Деятельность гостиниц и предприятий общественного питания	58,9	0,4	19,2	0,08	321,9
Деятельность в области информации и связи	522,8	4,0	18,7	0,65	145,8
Деятельность финансовая и страховая	258,2	2,0	2,5	0,05	151,4
Деятельность по операциям с недвижимым имуществом	817,2	6,2	-8,3	-0,60	360,2
Деятельность профессиональная, научная и техническая	453,7	3,4	-2,4	-0,07	127,7
Деятельность административная и сопутствующие дополнительные услуги	111,7	0,9	48,2	0,29	131,4
Государственное управление и обеспечение военной безопасности; социальное обеспечение	254,4	1,9	-5,0	-0,12	1272,0
Образование	270,5	2,0	12,5	0,23	5755,3
Деятельность в области здравоохранения и социальных услуг	203,3	1,5	14,0	0,20	796,9
Деятельность в области культуры, спорта, организации досуга и развлечений	188,1	1,4	-19,8	-0,38	2411,5

При этом данные Росстата с дооценкой на малый бизнес и объем инвестиций, не наблюдаемых прямыми статистическими методами, составляют, соответственно, 4,3% прироста и 17 595 млрд руб. Из этого следует, что дооцениваемый сектор, охватывающий 25% совокупных инвестиций, рос, по оценкам Росстата, темпами примерно в пять раз выше,

чем сегмент крупного и среднего бизнеса. Учитывая, что такого рода дооценки носят предварительный характер и могут быть уточнены статистическим ведомством позднее, рассмотрим подробнее более стабильные данные по крупному и среднему бизнесу.

Первое, на что следует обратить внимание, – это то, что прирост инвестиций со снятой сезонностью, по оценкам НИУ ВШЭ, в конце года явно замедлился, несмотря на ускорение роста ВВП (рис. 8).

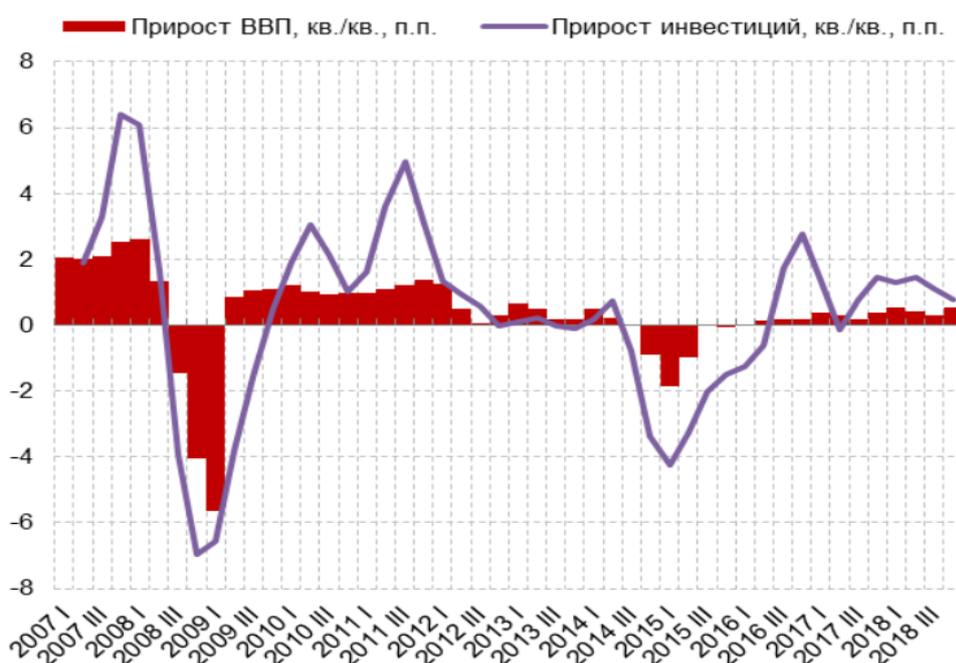


Рисунок 8 – Динамика ВВП и инвестиций в основной капитал в реальном выражении в 2007–2018 гг., прирост к предыдущему кварталу, п.п., сезонность устранена [12]

Такая разнонаправленная динамика может говорить о том, что ускорение роста ВВП имеет неустойчивый характер, так как замедление инвестиционной активности может сигнализировать о том, что компании не ожидают роста спроса и увеличения загрузки мощностей.

Говоря о структуре капиталовложений, надо отметить крайне низкий в прошедшем году рост инвестиций в добычу полезных ископаемых (0,3%); в добыче нефти и природного газа и вовсе наблюдался спад (-2,3%).

Следует отметить, что соглашение в рамках ОПЕК+ положительно повлияло на российскую экономику (а также на экономику ряда других

стран–экспортёров нефти), вызвав рост цен на нефть – несмотря на ужесточение санкций, в России можно было наблюдать относительно низкую и стабильную инфляцию и прирост ВВП на уровне 2,3%. При этом общий объём инвестиций в добычу нефти и газа, составляющий около 14% инвестиций в экономику в целом, по-прежнему остаётся сопоставимым с объёмом инвестиций во всю обрабатывающую промышленность.

При этом в целом обрабатывающая промышленность показала неплохой результат в 2018 г. – рост инвестиций здесь составил 3,6%.

Однако здесь есть свои негативные сюрпризы. Так, в аутсайдерах, переживающих инвестиционный спад, по-прежнему числятся не только нефтепереработка, но и производство машин и оборудования, не включённых в другие группировки (турбины, насосы, подшипники, станки, сельскохозяйственная и строительная техника и др.), и обработка древесины. Также в минус ушли укрупнённая группировка «электроника и электротехника» (здесь видим спад как инвестиций, так и производства) и металлургическое производство.

Существенно ухудшились позиции у укрупнённой позиции «производство бумаги, полиграфия» (за счёт полиграфии – об этом см. ниже; собственно производство бумажных изделий по-прежнему привлекает немало инвестиций, и имеются проекты по строительству новых предприятий, например, в Иркутской и Свердловской областях, Хабаровском крае, Татарстане).

В то же время автопром и производство стройматериалов, где прирост инвестиций составил 53 и 36% соответственно, удерживают высокие позиции. Кроме того, по итогам 2018 г. в числе лидеров по инвестиционной активности оказалось и производство одежды (а также текстильных изделий и изделий из кожи); основной рост этой укрупнённой позиции дали инвестиции в кожевенное производство, при том, что сама отрасль относится к числу тех, где дополнительные инвестиции не стимулируют рост производства. Таких отраслей (где рост инвестиций сопровождается спадом

выпуска) по итогам 2018 г. всего две (вторая – производство прочих транспортных средств).

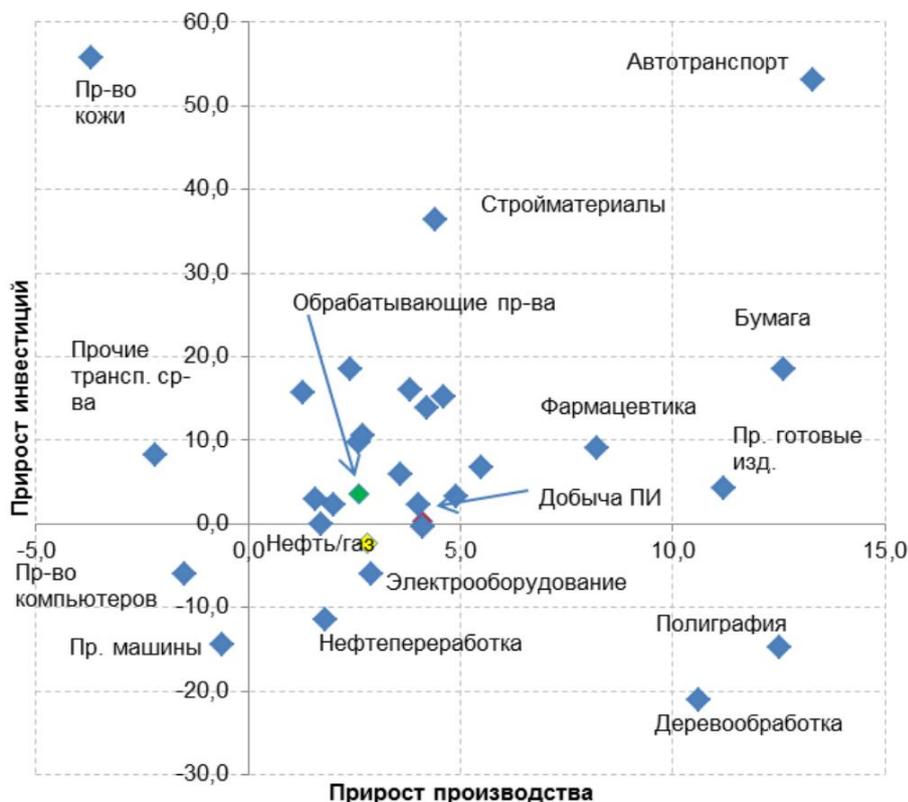


Рисунок 9 – Прирост инвестиций и выпуска в секторах промышленности, 2018 г. относительно 2017 г.[12]

Большинство отраслей всё-таки наращивает и производство, и инвестиции (рис. 2.6), при этом ряд ключевых для экономики России секторов (добыча нефти и газа, а также нефтепереработка, производство электрооборудования, полиграфия и деревообработка) характеризуются ростом выпуска даже при спаде инвестиций. О причинах этого уже говорилось: недоинвестирование этих отраслей связано с соглашением о сокращении добычи нефти и, скорее всего, является временным, а рост самого производства относительно мал. Что более важно, многие сектора растут, используя инвестиционные заделы прошлых лет.

Это говорит о том, что наращивание инвестиций в текущих условиях не является единственным направлением для ускорения роста экономики.

Нельзя забывать и о разнообразных неинвестиционных факторах и барьерах роста, к которым относится, в частности, стабильно высокая степень неопределенности экономической ситуации.

При этом даже в условиях чрезвычайно благоприятного для роста прибыли 2018 года склонность к ее инвестированию снизилась. В 2018 г. на фоне роста цен на нефть курс рубля не только не усилился, как это обычно бывает, но – на фоне санкционной угрозы – даже ослаб.

В совокупности эти два фактора привели к росту прибыли в экономике на 34%, или почти на 3,5 трлн руб. При этом объем инвестиций в основной капитал вырос за этот же период лишь на 1,6 трлн руб. Как говорится: можно подвести коня к воде, но нельзя заставить его пить.

Склонность к инвестированию со знаком «минус» (отрицательный финансовый результат при положительных инвестициях) вновь наблюдаем в производстве машин и оборудования, не включённых в другие группировки, то есть в широком круге гражданских машиностроительных производств. Возможно, это связано с привлечением кредитов, в том числе через программы господдержки. А вот в добывающей и обрабатывающей промышленности склонность к инвестированию из балансовой прибыли по итогам 2018 г. почти одинаковая и составляет немногим более 60%, что говорит, помимо прочего, о сдержанном интересе компаний к новым долгосрочным вложениям.

Говоря о склонности к инвестированию по экономике в целом, имеет смысл рассмотреть не только соотношение «инвестиции/балансовая прибыль», но и «инвестиции/кэш-флоу».

Под кэш-флоу в данном случае понимается совокупный приток прибыли и прироста накопленной массы кредитов в экономику и в тот или иной сектор. И прибыль, и кэш-флоу в 2018 г. росли, притом объём кредитных средств рос рекордно высокими темпами (табл. 2.1 и рис. 2.4).

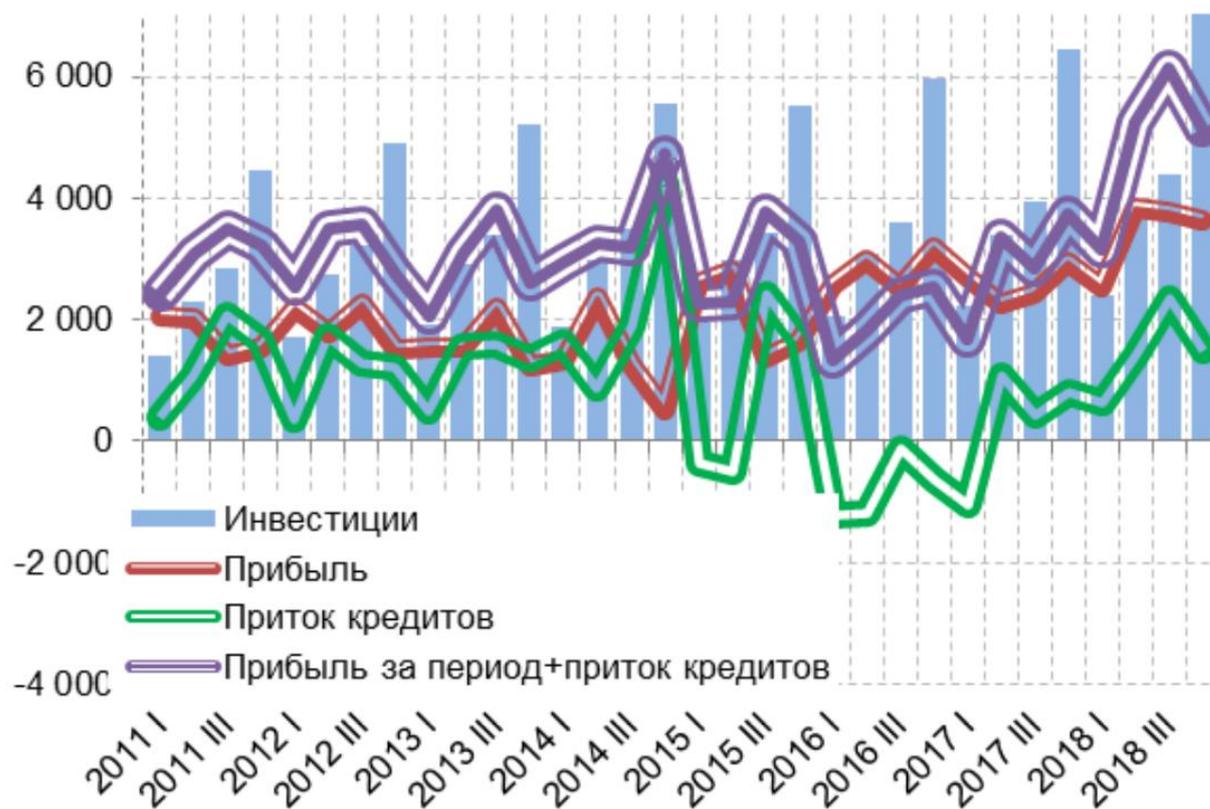


Рисунок 10 – Объем инвестиций в основной капитал, балансовой прибыли и прироста кредитов небанковскому сектору в российской экономике, за текущий квартал, в номинальном выражении, млрд руб.[12]

Рост кредитования обычно положительно характеризует экономическую ситуацию, означая готовность фирм к расширению и наращиванию объёмов производства с расчётом на возврат долга.

Однако склонность к инвестированию из кэш-флоу в 2018 г. была на уровне 89% против 140% в 2017 г.

Склонность к инвестированию из балансовой прибыли находилась на минимальном значении за период 2012–2018 гг. (табл. 5).

Напрашивается вывод о том, что увеличение прибыли и кредитования пока не привело к достижению наиболее актуальной сейчас цели экономической политики – ускорению очень медленно двигающейся вперед экономики.

Таблица 5 – Объемы инвестиций в основной капитал по экономике в целом, некоторые внутренние источники их финансирования и показатели склонности к инвестированию, в текущих ценах, млрд руб. [12]

Год/показатель	2015	2016	2017	2018
Сумма прироста объема выданных кредитов небанковскому сектору и балансовой прибыли экономики за год (кэш-флоу)	11 625	8 137	11 622	19 681
То же, изменение к предыдущему году	-2 503	-3 488	3 484	8 060
Кредиты реальному сектору (рублевые и валютные) на конец года (к.г.)	45 121	41 973	43 274	49 158
Прирост объема выданных кредитов (рублевых и валютных) реальному сектору на к. г., за год	3 221	-3 148	1 301	5 884
Балансовая прибыль экономики за год	8 404	11 285	10 321	13 797
То же, изменение к предыдущему году	2 903	2 881	-965	3 477
Инвестиции в основной капитал за год	13 897	14 749	16 027	17 595
То же, изменение к предыдущему году	-5	852	1 278	1 568
Склонность к инвестированию из кэш-флоу (в широком смысле слова)	119,5	181,3	137,9	89,4
Склонность к инвестированию из балансовой прибыли (в узком смысле слова)	165,4	130,7	155,3	127,5

2.3 Инновации в реальном секторе экономики

Национальная экономика является сложным структурным объектом, состоящим из множества элементов и взаимосвязей между ними. Для удобства изучения процессов и закономерностей хозяйственной системы страны принято ее разбивать на сектора.

Сектор в экономике является условным объединением схожих по целям, функциям, методам осуществления хозяйственной деятельности, источникам финансирования, институциональных субъектов.[13]

В зависимости от целей исследования могут применяться различные методы классификации секторов. Например, по типу собственности выделяют государственный и частный сектора. Если за основу берется производственный цикл товара, то говорят о первичном, вторичном, третичном и четвертичном секторах. Так же классификация может

осуществляться относительно рода хозяйственной деятельности. Здесь речь идет о производственном, непроизводственном и финансовом секторах.[14] Наиболее часто сектора экономики классифицируются по субъекту, вступающему в хозяйственные отношения. Выделяют следующие виды секторов:

1. Государственный – сектор, занимающийся созданием общественных благ, защищающий права каждого участника системы.

2. Домашних хозяйств – сектор, который формирует предложение факторов производства. Этот сектор так же является основным потребителем экономических благ.

3. Предприятий – сектор, производящий основную массу продукции и услуг. Он обеспечивает доходы казны, потребляет услуги населения, удовлетворяет потребности общества в материальных благах.

4. Внешних экономических агентов – сектор, представленный хозяйствующими субъектами иностранных государств, которые имеют экономические связи с резидентами страны.[15]

Реальный сектор экономики представляет собой подсистему хозяйства страны, где происходит создание, распределение, последующий обмен и конечное потребление продукции или услуг. Как известно, производственный процесс всегда сопровождается встречным движением финансовых средств, поэтому реальный сектор экономики всегда отделяется от финансового сектора. Однако, результаты хозяйственной деятельности субъектов реального сектора всегда определяются в денежных единицах, так как их целью является получение прибыли.

Работу реального сектора обеспечивает инфраструктура, представленная двумя направлениями:

1. Производственным, занимающимся непосредственным созданием благ и их последующей реализацией.

2. Непроизводственным, т. е. не создающим благ.

Непроизводственное направление занимается научными разработками, которые впоследствии могут быть внедрены в работу предприятий, тем самым повысив производительность труда. К этой сфере так же относят государственное оказание услуг по защите интересов хозяйствующих субъектов. Сюда входят предприятия социальной сферы, которые повышают потребительский уровень общества, способствуют формированию новых отношений между покупателем и продавцом. Таким образом, непроизводственный подсектор обслуживает интересы хозяйственных субъектов реального сектора, а так же позволяет сохранять относительный баланс в экономике страны.

Совокупное производство в рамках одного государства может объединять субъекты, производящие однородную продукцию, либо имеющих схожий рынок сбыта. Такое объединение называется отраслью. В зависимости от процентного соотношения тех или иных отраслей народного хозяйства можно сделать выводы о направленности экономики страны и тенденциях ее развития.

Кроме того, структура реального сектора во многом определяет экономическую устойчивость страны. Наибольший доход приносят отрасли, ориентированные на экспорт. Спрос на внутреннюю продукцию страны говорит о ее высоком уровне конкурентоспособности, что так же является показателем эффективности национальной экономики. Другие отрасли ориентированы на удовлетворение потребностей собственного общества, как правило, сюда входят сферы деятельности, не приносящие сверхдоходов.

Успешность реального сектора российской экономики во многом зависит от его структурного устройства. В зависимости изменений в соотношении долей отраслей народного хозяйства, меняется состав и система реального сектора. При этом в долгосрочном периоде он сохраняет относительную устойчивость и стабильность функционирования. Стоит так же отметить, что система всегда находится под влиянием факторов внешней среды и своих внутренних изменений.

Если рассматривать реальный сектор России, то в настоящий момент он переживает этап интеграции в мировую экономическую систему. На отставание данного сектора от аналогичных секторов западных стран, прежде всего, повлиял недавний переход к рыночным отношениям. Стихийная приватизация привела в упадок научную сферу, сферу технических разработок, а также отрасли социального обеспечения, что сказалось на успешности производства и защищенности населения.

Другая проблема сектора заключается в том, что российская экономика является зависимой от первичного производства, то есть добычи, экспорта нефти и газа, а также электроэнергии. В развитых странах взят ориентир на переход к наукоемким отраслям, что делает экономику более устойчивой и не зависящей от хозяйственных кризисов мировой системы.

Производство реального сектора отличает низкая конкурентоспособность. Множество отраслей работает на внутренний рынок и не может экспортировать свою продукцию, так как она уступает по качеству и цене тем продуктам, которые представлены на международном рынке. Все это влияет на снижение инвестиционной привлекательности реального сектора России. Кроме того, иностранные инвесторы сталкиваются с несовершенством законодательной системы, затрудняющей работу на фондовом рынке страны.

Для преодоления вышеперечисленных проблем необходимо решить следующие задачи:

- провести модернизацию технологического оснащения производственного сектора;
- внедрить изменения в отраслевой структуре;
- реформировать территориальное размещение предприятий;
- совершенствовать законодательную базу для предпринимателей;
- обеспечить защиту интересов хозяйствующих субъектов.

Эти изменения приведут к структурным сдвигам во всем реальном секторе экономики, позволят повысить производительность труда, внедрить новые технологии и более совершенные продукты.

Следовательно, при отсутствии системных изменений в институциональной модели разработки и внедрения инноваций необходимый технологический прорыв не будет достигнут, а отношение к инновационному процессу в российском бизнесе не изменится. Таким образом, необходимо, чтобы реализация различных ФЦП в данной области оказывала влияние на значимость инноваций для объектов мезоуровня экономики, позволяла решать не только отдельные задачи улучшения инновационных процессов в отдельной сфере экономической деятельности, но и воздействовала на существенные характеристики инновационного процесса в рамках национальной экономики.

По состоянию на 2018 год посредством ФЦП осуществляется достижение таких приоритетных целей как развитие высоких технологий, регионов, сельской местности, качества жилья, социальной инфраструктуры, государственных институтов, транспортной инфраструктуры и различных видов безопасности. (рис. 11)

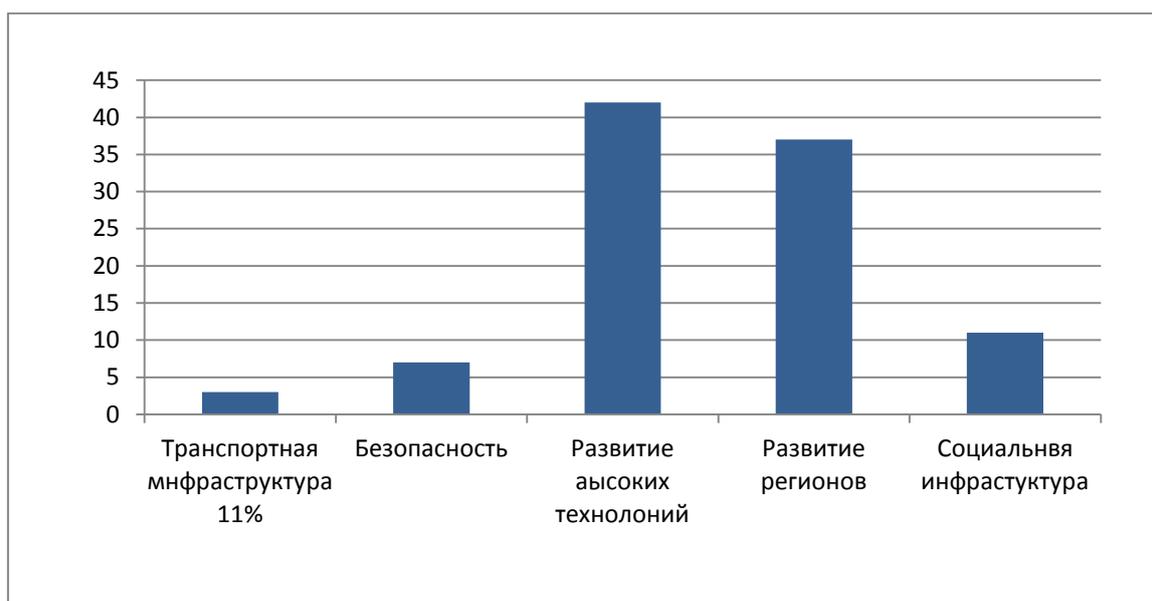


Рисунок 11 – Структура бюджетных назначений на ФЦП в разрезе приоритетов на 2018 г. [18]

Таким образом, из всех приоритетов развития социально-экономической системы, именно высокие технологии являются наиболее значимым приоритетом, на реализацию ФЦП в этой сфере приходится наиболее значимая доля всех затрат. Необходимо отметить, что доля финансирования программ данного приоритета не всегда была насколько значительной, в 2012 году доля затрат на развитие высоких технологий составляла 25,9% и постепенно увеличивалась.

Между тем, фактический объем финансирования всех ФЦП, реализуемых в рамках достижения цели «развитие высоких технологий» по сравнению с 2012 годом сократился, затраты на НИОКР в составе затрат ФЦП в области высоких технологий за последние 10 лет варьировались в несколько раз.

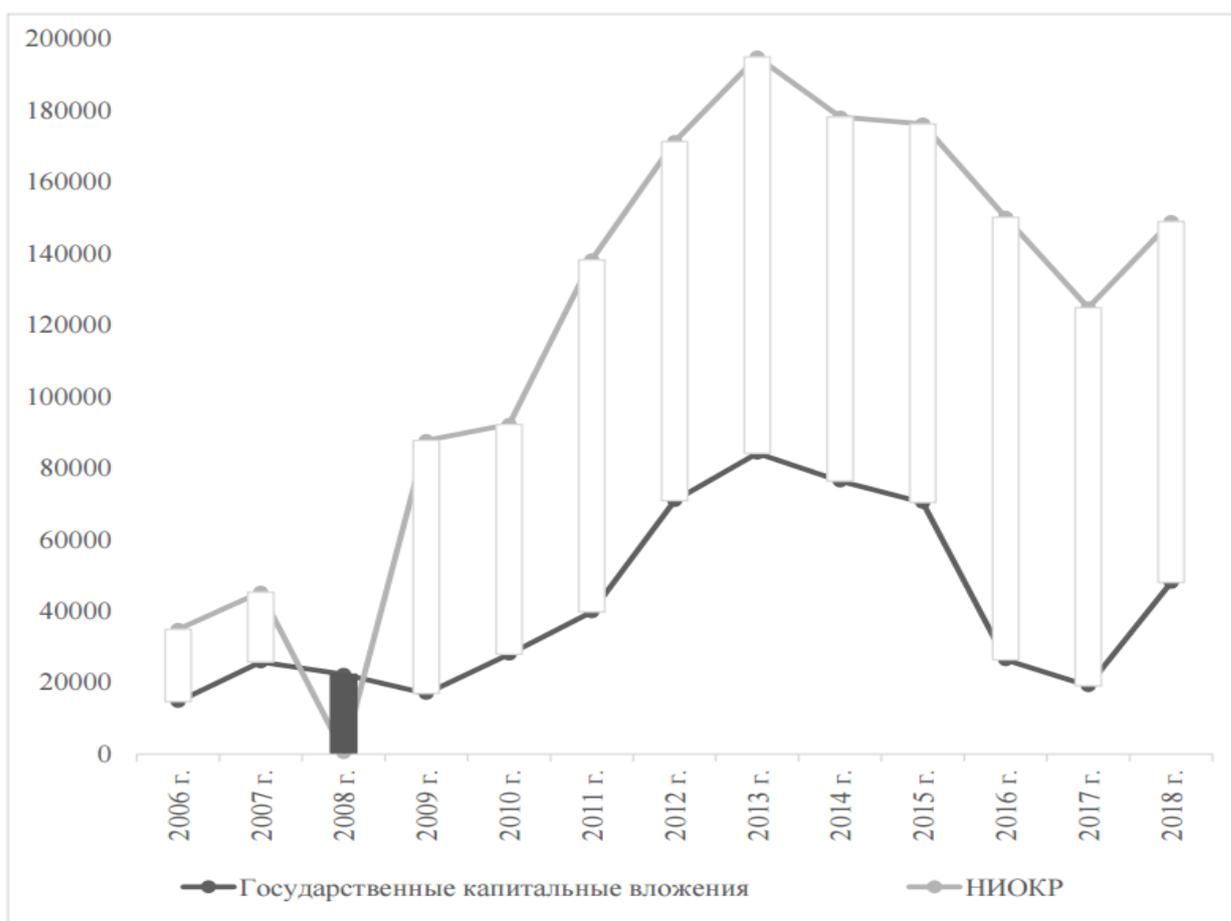


Рисунок 12– Объем финансирования ФЦП приоритета «Развитие высоких технологий», 2006-2018 гг.[18]

Необходимо отметить, что общим трендом для ФЦП в данной области является то, что общий объем финансирования в большей степени зависит от затрат на НИОКР, а не от других показателей, коэффициент линейной корреляции по критерию Пирсона между затратами на НИОКР и общим уровнем бюджетного финансирования составляет 0,76, то есть между данными показателями существует устойчивая статистическая зависимость (рисунок 13). Все это указывает на то, что затраты на НИОКР определяют общий объем финансирования ФЦП, то есть, при их разработке определяется потребность в обеспечении научной составляющей.

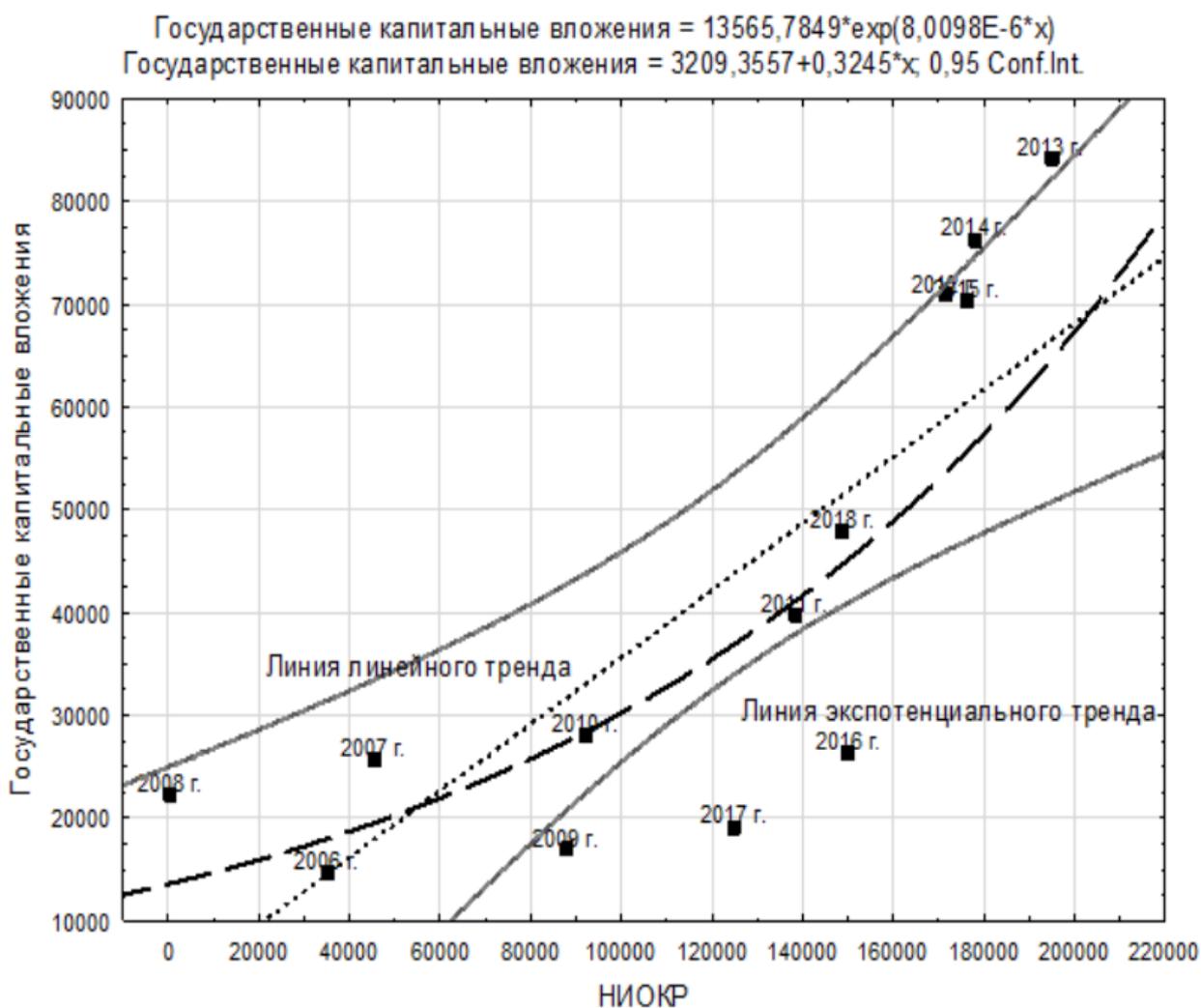


Рисунок 13– Оценки статистической зависимости совокупного финансирования ФЦП приоритета «Развитие высоких технологий» от планируемых затрат на НИОКР, 2006-2018 гг.[19]

За период с 2006 года были реализовано значительное количество ФЦП, часть из них в той или иной форме продолжается и в настоящее время, например, Федеральная космическая программа, программы в области глобальных навигационных систем, ядерной энергетики. При этом, почти 50% всех затрат на НИОКР составляют затраты на Федеральную космическую программу, а на развитие космодромов около 18%. Следовательно, при развитии высоких технологий государство поддерживает только самые приоритетные направления – освоение космоса и инфраструктура освоения космоса, развитие глобальной навигации. На исследования в области других секторов экономики приходится только 10% всего объема финансирования ФЦП в области высоких технологий. Кроме того, в настоящее время на одна из программ, реализуемых в настоящее время, не ориентирована на поддержание малого и среднего инновационного бизнеса.



Рисунок 14– Затраты на НИОКР по ФЦП в рамках приоритета «Развитие высоких технологий», 2018 г. [19]

Однако в то же время в практике ФЦП была успешно реализована программа, ориентированная на развитие инфраструктуры инновационной предпринимательской деятельности. Так, в 2006 году была реализована государственная программа «Создание в Российской Федерации технопарков в сфере высоких технологий». Как показано в данном нормативном документе (рис. 2.11) целями ФЦП является «обеспечение ускоренного развития высокотехнологичных отраслей экономики в соответствии с приоритетными направлениями ее модернизации (включая энергоэффективность и энергосбережение (в том числе разработку новых видов топлива), космические технологии (в том числе связанные с телекоммуникациями - ГЛОНАСС и наземная инфраструктура), медицинские технологии, стратегические информационные технологии и программное обеспечение) и превращение их в одну из основных движущих сил экономического роста страны».

На первом этапе реализации ФЦП реализовывалась на территории Санкт-Петербурга, Республики Татарстан, Калужской, Кемеровской, Московской, Нижегородской, Новосибирской, Тюменской областей. В 2009-2011 годах ФЦП реализовывалась также на территории Пензенской и Самарской области, а также Республики Мордовия. Финансовая поддержка со стороны государства в соответствии с рассматриваемой программой носила адресный характер и предполагала «финансовое обеспечение строительства необходимых офисных зданий, производственных помещений, объектов инженерной, транспортной, жилой и социальной инфраструктуры технопарков в сфере высоких технологий» за счет бюджетных средств всех уровней и внебюджетных источников. В результате реализации данной ФЦП по созданию технопарков в сфере высоких технологий, к 2015 году были введены в эксплуатацию 12 технопарков, площадью свыше 450 тыс. кв. м., также было создано десятки тысяч высококвалифицированных рабочих мест. Однако в то же время, анализ деятельности современных технопарков в области высоких технологий указывает на то, что инновационному малому

бизнесу достаточно сложно использовать такие объекты инфраструктуры, так как места резидентов технопарка заняты, при этом новых объектов не создается. Этому есть масса причин, основной из которых является то, что обеспечение технопарка согласно ГОСТ требует значительных инвестиций, сопоставимых с другими видами объектов инфраструктуры предпринимательской деятельности, например, торговыми или логистическими центрами, деятельность которых на первоначальном этапе является более рентабельной.

3 ИОА СО РАН и его вклад в реальный сектор экономики

3.1 Характеристика деятельности ИОА СО РАН

В соответствии с Уставом, утвержденным Федеральным агентством научных организаций 15.12.2017 № 1305, Институт осуществляет проведение фундаментальных, поисковых и прикладных научных исследований по следующим направлениям:

– фундаментальные проблемы оптики и лазерной физики, в том числе атмосферная оптика и спектроскопия, распространение оптического излучения в атмосфере, исследование процессов, определяющих оптическое состояние атмосферы, оптико-электронные системы и технологии исследования окружающей среды;

– физические и химические процессы в атмосфере и на поверхности Земли, механизмы формирования и изменения климата, в том числе оптически значимые составляющие атмосферы и процессы, определяющие радиационный режим и климат Земли.[11]

Институт специализируется в области физики и оптики атмосферы и входит в состав учреждений, подведомственных Федеральному агентству научных организаций, под руководством Сибирского отделения РАН (Объединённый учёный совет СО РАН по физическим наукам) и Отделениями физических наук и наук о Земле РАН. Институт является основным учреждением в области фундаментальных и прикладных исследований распространения оптического, и прежде всего лазерного, излучения в атмосфере; линейной и нелинейной атмосферной оптики, молекулярной спектроскопии и влияния составляющих атмосферы на радиационный режим и климат Земли.

Основные направления фундаментальных и прикладных исследований Института на 2015–2025 гг.:

- атмосферная оптика и спектроскопия, распространение оптического излучения в атмосфере; нелинейные и когерентные оптические явления;
- исследование процессов, определяющих оптическое состояние атмосферы; радиационный режим и климат Земли;
- оптико-электронные системы и технологии исследования окружающей среды.[23]

Области исследования:

1. Оптика атмосферного аэрозоля

В области оптики атмосферных аэрозолей Институт проводит разработку методов дистанционного лазерного зондирования параметров аэрозольной атмосферы. Для построения высотных профилей оптических характеристик аэрозолей в тропосфере и стратосфере, а также для картирования аэрозольного загрязнения атмосферы промышленных центров в ИОА разрабатываются и широко используются различные лидары. Проводятся комплексные лидарные и акустические исследования для выявления закономерностей взаимодействия между аэрозольными и газовыми компонентами, а также метеопараметрами в приземном слое атмосферы. Исследуется роль многократного рассеяния при оптическом зондировании рассеивающих сред. Использование созданного в ИОА самолета-лаборатории "Оптик-Е" позволяет строить карты аэрозольного состава атмосферы и проводить экологическую экспертизу состава воздуха в городах. Применение лидара обеспечивает получение оперативной информации об облачном покрове, включая данные о геометрических и оптических особенностях облаков, а также о замутненности верхнего слоя океана.

2. Оптика турбулентной атмосферы

Турбулентные флуктуации показателя преломления воздуха разрушают внутреннюю структуру лазерного пучка, распространяющегося в атмосфере. Это физическое явление лежит в основе развивающегося в Институте

направления исследований - изучение и прогнозирование турбулентных флуктуационных характеристик поля лазерного излучения. В рамках этого направления создана современная теория, ведутся эксперименты. Разрабатываются новые методы оптического зондирования характеристик турбулентных потоков в атмосфере.

3. Нелинейная оптика атмосферы

В рамках данного направления проводится изучение новых эффектов нелинейной оптики, реализующихся в атмосфере при распространении лазерного излучения: испарение, взрыв, горение аэрозолей, оптический пробой аэродисперсных сред, пондеромоторные эффекты, светоиндуцированное просветление мутных сред. Разрабатывается теория самовоздействия лазерных пучков произвольной когерентности в неоднородных средах. Решается проблема описания потерь энергии и направленности лазерных пучков в атмосфере для условий протяженных трасс различного направления и произвольной оптической погоды. Исследуются принципиальные возможности использования когерентных и нелинейных взаимодействий в качестве физической основы методов лазерного и опто-акустического зондирования параметров атмосферы.[24]

4. Распространение лазерного излучения в атмосферах Земли и других планет

Решение ряда проблем, в том числе и таких глобальных как повышение точности прогноза погоды, определение радиационного режима планет, развитие и использование достижений космонавтики и лазерной физики немыслимо без фундаментальных исследований явлений, сопровождающих распространение оптического излучения в атмосфере.[24]

Современные исследования в области атмосферной оптики требуют более высокой точности и оперативности получения информации об оптических свойствах атмосферы в традиционных задачах астрономии, геодезии и физики атмосферы.[24]

5. Оптическое зондирование атмосферы

Одним из главных направлений деятельности Института является разработка фундаментальных основ, методов и принципиально новых технических устройств для дистанционного зондирования атмосферы. В Институте создана и эксплуатируется многоуровневая система глобального мониторинга высотной стратификации оптических и физических параметров атмосферы на основе уникального комплекса стационарных и мобильных установок наземного, морского, воздушного и космического базирования для дистанционного экологического и метеорологического мониторинга. Полученные экспериментальные данные позволяют исследовать связи между различными параметрами атмосферы и определять закономерности их изменения. Накопленный исследовательский потенциал и опыт в решении комплексных проблем применяются для исследования проблем глобального изменения климата и окружающей среды.

6. Лазерная спектроскопия атмосферы

В Институте разрабатываются новейшие методы лазерной спектроскопии и на их основе создаются образцы нового поколения спектральной аппаратуры - сверхчувствительные лазерные спектрометры. Проводятся исследования колебательно-вращательных спектров высокого разрешения слабопоглощающих атмосферных газов и малых примесей антропогенного и природного происхождения.[24]

Анализируется влияние внутри- и межмолекулярных взаимодействий на структуру спектра и контура отдельных спектральных линий. Разрабатываются методы лазерного концентрационного анализа многокомпонентных сред, обладающие высоким быстродействием и чувствительностью.

7. Лазеры на парах металлов

Высокая монохроматичность, большой набор длин волн генерации ультрафиолетового, видимого и ближнего инфракрасного диапазонов, возможность получения больших мощностей, энергий и малых длительностей импульсов лазерного излучения с высокой частотой

следования определяют широкие возможности использования излучения лазеров на парах металлов, эксимерных молекулах и лазеров на красителях при зондировании атмосферы.[24]

В Институте динамично развиваются новые направления исследований: фемтосекундная атмосферная оптика; комплексные (сетевые) исследования аэрозольных и газовых компонентов атмосферы над территорией Сибири; исследования состояния озонового слоя и УФ-солнечной радиации в Сибири на основе синтеза оптических, биоиндикационных и аналитических методов; технологии глобального моделирования в молекулярной спектроскопии.[24]

1. ИОА СО РАН имеет свой лицевой счет в планово-финансовом отделе Института, которым распоряжается директор или его заместитель

2. Финансово-хозяйственная деятельность подразделений ЦПК «Атмосфера» внутри института основывается на следующих основных принципах:

– самофинансирование;

– смешанная форма финансирования (частичное самофинансирование) общих служб и производственных подразделений, обслуживающих установки Центра;

– сочетание центрального управления со стороны руководства института и оперативно-хозяйственной самостоятельности подразделений ЦПК «Атмосфера».

3. Структурные подразделения имеют собственные субсчета на счете института, после отчисления установленных средств в общеинститутские фонды самостоятельно планируют формирование и расходование своих финансовых фондов.

4. Отчисления в фонд накладных расходов устанавливаются в следующем размере:

– хоздоговора, зарубежные контракты: до 10%

– самостоятельно заключенные подразделениями ЦПК «Атмосфера»

до 20%

- заключенные по инициативе дирекции Института;
- гранты РФФИ – 15%;
- зарубежные гранты – до 10%;
- самостоятельно заключенные подразделениями ЦПК «Атмосфера» до 20%

- заключенные по инициативе дирекции Института;
- накладные расходы: 20%

Процент или сумма оговариваются фондом или заказчиком работ.

5. Полная взаимная административная и финансовая ответственность всех подразделений ЦПК «Атмосфера» и администрации Института между собой и материальная компенсация причиненных убытков.

6. Общая стоимость услуг рассчитывается не только исходя из суммарной стоимости всех проведенных работ, а так же исходя из заработной платы всех привлеченных сотрудников, плюс накладные расходы, услуги сторонних организаций, затрат на материалы (таблица 6):

Таблица 6 – Расчет стоимости услуг ИОА СО РАН

	Состав Затрат	Сумма, руб.	Примечание	
1	Заработная плата сотрудников всего (ФОТ)	0,00		
2	Начисления на заработную плату	0,00	30,5%	
3	Расходы на материалы и комплектующие (создание необходимой оснастки для проведения испытаний, закупка датчиков, пр. расходные материалы)	0,00		
4	Приобретение недостающего оборудования и приборов			
5	Итого прямых затрат	0,00		
6	Накладные расходы	0,00	20%	от п.4
7	Услуги сторонних организаций	0,00		
8	Итого затрат	0,00		
9	Прибыль	0,00	15%	от п.4
	Общая стоимость работ (без НДС)	0,00		

3.2 Инновационные разработки ИОА СО РАН

Внедрение новых технологий позволяет сокращать издержки и повышать качество производимой продукции. Ключевым элементом рассматриваемой сферы являются центры фундаментальных и прикладных исследований, одним из которых является Институт оптики атмосферы им. В.Е. Зуева Сибирского отделения Российской академии наук (ИОА СО РАН), созданный в организационно-правовой форме федерального государственного бюджетного учреждения.

Основной задачей инновационного бизнеса является внедрение на рынок инновационных продуктов, чему предшествует значительный объем научных исследований. ИОА СО РАН осуществляет проведение фундаментальных, поисковых и прикладных научных исследований по следующим направлениям:

- фундаментальные проблемы оптики и лазерной физики, в том числе атмосферная оптика и спектроскопия, распространение оптического излучения в атмосфере, исследование процессов, определяющих оптическое состояние атмосферы, оптико-электронные системы и технологии исследования окружающей среды;
- физические и химические процессы в атмосфере и на поверхности Земли, механизмы формирования и изменения климата, в том числе оптически значимые составляющие атмосферы и процессы, определяющие радиационный режим и климат Земли.

Институт работает в соответствии с Программой фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013–2020 годы, выполняя 12 научно-исследовательских проектов в рамках программ фундаментальных научных исследований Сибирского отделения РАН, а также 3 научно-исследовательских проекта в рамках Комплексной программы фундаментальных исследований СО РАН П.1

«Междисциплинарные интеграционные исследования» на 2018–2020 гг. и 2 научно-исследовательских проекта в рамках программ фундаментальных исследований Президиума РАН.

В Институте динамично развиваются новые направления исследований: фемтосекундная атмосферная оптика; комплексные (сетевые) исследования аэрозольных и газовых компонентов атмосферы над территорией Сибири; исследования состояния озонового слоя и УФ-солнечной радиации в Сибири на основе синтеза оптических, биоиндикационных и аналитических методов; технологии глобального моделирования в молекулярной спектроскопии.

Среди наиболее актуальных материалов, находящихся в открытом доступе, значатся результаты, полученные Институтом в 2013 году в сфере научных достижений[6], а также научных разработок[24].

Разработанные в таком порядке инновационные продукты реализовывались посредством процедуры государственных закупок, а цену и все необходимое описание можно было найти на сайте ИОА СО РАН. На данный момент деятельность Института, по существу, подчинена интересам Федеральной Целевой Программы, а потому нынешние задачи ИОА СО РАН связаны с выполнением программных целей.[24]

Исходя из анализа представленных документов, можно сделать вывод, что Институт исправно выполняет поставленные перед ним задачи, достигая необходимых целей в соответствии с ФЦП, которая в большей степени на данный момент ориентирована на прикладные исследования в заданной области.

ИОА СО РАН принимает участие в международном взаимодействии с направлением такой научной деятельности как:

- фундаментальные трудности в области атмосферной оптики, лазерной физики, а также исследования окружающей среды и технологий оптического применения;

- Процессы, происходящие на поверхности Земли в области химии и физики, которые формируют их изменения (атмосферные процессы, климат и радиационный режим).

Среди ключевых соглашений Института также можно выделить:

- Контракт № 18/12/17, 18.12.2017–18.10.2018. Поставка плоской отражательной голограммной дифракционной решетки, Beijing Seecool Technology Corp., Ltd., Китай;
- Контракт № 18-1/12/17, 18.12.2017–18.10.2018. Поставка параболического зеркала, Beijing Seecool Technology Corp., Ltd., Китай;
- Контракт № 12/2018, 29.11.2018–15.03.2019. Разработка, изготовление и поставка комплекта экспериментальных образцов (параболического зеркала). Институт метеорологии им. Макса Планка, Гамбург, Германия;
- Договор 2015CM-WCL, 11.09.2015–30.06.2019. Разработка лидарной системы для зондирования температуры и влажности атмосферы. Caton Luoyang Intelligent Technology Co. Ltd., Китай;
- Договор, 01.01.2017– 31.03.2018. Анализ работы оптоволоконного когерентного Доплеровского ветрового лидара среднего и дальнего диапазона действия. Zhongyuan Research Institute of Electronics Technology, Китай.

В этом году 6 февраля сотрудники ИОА СО РАН получили государственную премию президента РФ в инновациях для молодых ученых на 2018 год. В. В. Путин представил к награде главного научного сотрудника Института Оптики Атмосферы Александра Быкова грамотой за заслуги в развитии науки и многолетнюю плодотворную деятельность.

Лидерство ИОА СО РАН будет достигнуто посредством реализации институциональной и научно-технологической политики, а также путем концентрации ресурсов в целях поддержки российских компаний - лидеров на приоритетных рынках будущего. Поддержка проектов НТИ станет одной из приоритетных задач инновационных институтов развития.

Рынки НТИ определены на основании следующих основных критериев:

- объем рынка составит не менее 100 млрд долларов США к 2025 году;
- рынок ориентирован в большинстве своем на удовлетворение потребностей людей (как конечных потребителей) и обеспечивает базовые потребности населения и безопасность;
- Россия обладает конкурентными преимуществами и потенциалом достижения значительной доли рынка;
- в России есть технологические предприниматели с амбициями создания компаний- лидеров на соответствующем рынке.

Достижение заявленных целей будет обеспечено посредством реализации планов мероприятий («дорожных карт»). Технологическая дорожная карта может содержать средства, подходы или пути, необходимые для достижения поставленных вех.

ИОА СО РАН продолжают работу по основным направлениям реализации Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года, включая создание условий для стимулирования развития соответствующих отраслей инновационной экономики, поддержку определенной стадии инновационного цикла, формирование инновационной экосистемы.

В прогнозе социально-экономического развития России на 2017 - 2019 годы описывается возможный подход к выбору, обоснованию и поддержке приоритетных направлений инновационного технологического развития в России. В его основе лежит предположение о том, что система приоритетов должна быть ориентирована на уже сформулированные стратегические цели и задачи национального развития в средне- и краткосрочной перспективе, а также способствовать их уточнению.

3.3 Взаимодействие ИОА СО РАН с реальным сектором экономики

Реальный сектор - это основа Российской экономики. Прежде всего в нем доминируют отрасли по добыче сырья и топлива, металлургии, лесопромышленный комплекс. В последнее десятилетие восстановилось сельскохозяйственное производство, которое тоже вносит огромный вклад в реальный сектор экономики РФ.

Но, так как мы рассматриваем науку в реальном секторе на примере ИОА СО РАН, возникает вопрос: как же могут повлиять фундаментальные исследования института, которые в основном находятся на госзаказах, на экономику в целом? И так как речь пойдет не о непосредственном вкладе науки в реальный сектор, а о роли, то не обязательно, что эта роль должна быть главной.

Роль вклада ИОА СО РАН в реальный сектор экономики скорее несет вспомогательную, но очень значимую функцию, в целом это и есть вклад науки в реальный сектор.

На фоне использования инновационных разработок ИОА СО РАН, был составлен перечень услуг, который способствует более эффективному развитию реального сектора экономики. К примеру, в нефте- и газодобывающей отрасли почти все заказы по исследованию территорий проводились по средствам использования инновационных технологий ИОА СО РАН, что и способствовало такому масштабному развитию топливно-энергетического комплекса. Более подробно с предлагаемыми услугами института можно ознакомиться в приложении А.

В сельском хозяйстве тоже активно применяются инновационные технологии института: в атмосферно-экологических, климатических исследованиях, а так же в исследованиях микроклимата и долгосрочного прогнозирования погодных и экологических условий. Это безусловно не

может не повлиять на перспективы развития сельскохозяйственного производства.

Но все же основным заказчиком нижеперечисленных услуг является государство, которое так же заинтересованно в развитии реального сектора экономики. Та же профилактика и борьба с лесными пожарами при помощи новейшего оборудования института несет вклад в лесоперерабатывающую отрасль и лесную промышленность.

С точки зрения любого бизнеса проведение научно-исследовательской деятельности без вклада в реальный сектор экономики является бессмысленным и неоправданным. В этой связи, Институт, осознавая необходимость практического применения достижений научной деятельности обладает рядом передовых разработок в своей области исследований. В частности, в рамках центра лазерного зондирования атмосферы разработан и функционирует уникальный экспериментальный комплекс "Сибирская лидарная станция" (СЛС) с главным приемным телескопом диаметром 2,2 метра. СЛС, расположенная в Томске, является единственной точкой на азиатской части территории России, где на основе методов дистанционного оптического зондирования осуществляется регулярный мониторинг таких параметров и составляющих атмосферы, как аэрозоль, температура, облачность, озон, газовые составляющие озоновых циклов. Данные многолетних комплексных наблюдений позволяют:

- разработать региональные эмпирические модели характеристик атмосферы;
- исследовать механизмы, определяющие взаимосвязи и динамику измеряемых параметров, в частности, определить степень влияния фотохимических и динамических факторов атмосферы на аномальные изменения озонового слоя.

Помимо этого, среди разработок института также числится малая станция высотного зондирования, которая осуществляет комплексные

оптико-физические исследования верхней тропосферы и стратосферы, измерения вертикального распределения концентрации озона, температуры и стратификации аэрозоля; станция приема и тематической обработки данных спутникового зондирования, выполняющая автоматизированную интерпретация данных аэрокосмического зондирования атмосферы и земной поверхности Западной Сибири, космический мониторинг лесных пожаров; самолет-лаборатория ТУ-134 "Оптик", предназначенный для измерения количества загрязняющих веществ в воздухе и на подстилающей поверхности; Комплекс мониторинга атмосферы, осуществляющий мониторинг метеовеличин, газового и аэрозольного состава воздуха и солнечной радиации в приземном слое; аэрозольные камеры, которые обеспечивают уникальные возможности моделирования в контролируемых условиях дымов, смогов и других аэрозольных сред.

Кроме того, Институт предлагает возможность оказания услуг по измерению оптических и метеорологических параметров атмосферы, состава воздуха, зондирования подстилающей поверхности, включая водную, с помощью Самолета-лаборатории Ту-134 «Оптик».

Исходя из представленной Институтом информации, находящейся в открытом доступе, данное учреждение продолжает внедрение новых технологий в реальный сектор экономики посредством выполнения задач и целей Федеральных целевых программ за счет бюджетного финансирования. Необходимо отметить, что в последние годы Институт в большей степени ориентирован на теоретические исследования, в то время как готовой продукции, способствующей росту реального сектора экономики за счет деятельности Института, не производится.

3.4 Источники финансирования ИОА СО РАН и финансовые результаты деятельности

Источниками финансирования Института оптики атмосферы им. В. Е. Зуева СО РАН служат средства бюджета, предназначенные для выполнения государственного задания, и средства, полученные от оказания платных услуг. Наглядно структура источников финансирования представлена в таблице 7 (с балансом актива и пассива, доходов и расходов можно ознакомиться в приложении А и Б)

Таблица 7– Структура источников финансирования

Наименование	2016г.		2017г.		2018г.	
	Поступило средств, тыс. руб.	% к итогу	Поступило средств, тыс. руб.	% к итогу	Поступило средств, тыс. руб.	% к итогу
1.Деятельность с целевыми средствами	2155,8	4	182,3	1	1539,6	3
2.Деятельность по государственному заданию	45126,7	95	42804,3	84	53300,5	96
3.Приносящая доход деятельность	200,8	1	7747,7	15	592,1	1
Всего средств	47483,3	100	50734,3	100	55432,2	100

И как мы видим, основным источником финансирования Института оптики атмосферы им. В. Е. Зуева СО РАН в анализируемом и предшествующем периодах являются средства бюджета, передаваемые на выполнение муниципального задания. В 2018 году объем субсидий на выполнение федерального задания составил 96% от общего объема доходов учреждения и был равен 53300,5 тыс.руб., что по сравнению с 2016 годом на 8173,8 тыс. руб. больше.

На основе баланса учреждения за 2016 – 2018 гг. рассмотрим изменения в структуре баланса Института оптики атмосферы им. В. Е. Зуева СО РАН. В таблице 3 представлены результаты анализа актива и пассива баланса.

В структуре активов учреждения преобладают нефинансовые активы. Нефинансовые активы представлены двумя группами: основные средства – балансовая стоимость на 01.01.2019г. 22574,2 тыс. руб., увеличение по сравнению с 2016г. на 6053,3 тыс. руб. и материальные запасы – 989,5 тыс. руб. на 01.01.2019г. в сравнении с 2016 годом произошло незначительное уменьшение стоимости материальных запасов на сумму 0,4 тыс. руб.

Финансовые активы организации представлены денежными средствами учреждения и прочими расчетами с дебиторами. Сумма денежных средств учреждения на 01.01.2019 года составляет 1599,2 тыс. руб. В сравнении с 2016 годом увеличение на 1360,1 тыс. руб.

На снижение валюты баланса наибольшее влияние оказало уменьшение остаточной стоимости основных средств, находящихся в оперативном управлении учреждения. Уменьшение происходит за счет начисления амортизации.

Проведем анализ доходов и расходов учреждения за 2016-2018 гг. по данным отчета о финансовых результатах деятельности учреждения:

В 2017 г. наибольшую долю среди доходов учреждения составляли субсидии на выполнение государственного задания – 42804,3 тыс. руб., что на 2322,4 тыс. руб. меньше в сравнении с 2016 годом.

В 2018 г. в общая сумма доходов увеличилась на 4697,9 тыс. руб. и составила 55432,2 тыс. руб. Сумма субсидий на выполнение государственного задания увеличилась на 24,5 % и составила 53300,5 тыс. руб. Кроме субсидий на выполнение государственного задания в структуре доходов учреждения в 2018 году присутствуют целевые субсидии, их сумма составляет 1539,6 тыс. руб.(прил. А)

В 2016 г. расходы учреждения составили 47974,8 тыс. руб. Наибольшую часть расходов составляют расходы по оплате труда - 40071,7 тыс. руб. (83,5%). Расходы по приобретению работ (услуг) равны 5066,4 тыс.руб. (10,6 %). Прочие расходы включают в себя техобслуживание зданий, оплату коммунальных услуг, командировочные расходы и др.

В 2017 г. по всем статьям расходов произошло увеличение. Общая сумма расходов составила 52009,3 тыс. руб. Как и в предшествующем периоде, наибольшую сумму расходов составили расходы на оплату труда – 44316,4 тыс. руб. (85,2 %). Расходы по операциям с активами – 3008,8 тыс. руб. (5,8 %). Расходы по оплате работ (услуг) уменьшились на 497,7 тыс. руб. и составили 4568,7 тыс. руб. (8,8 %).

В 2018 г. по всем статьям расходов также произошло увеличение. Общая сумма расходов составила 55442,8 тыс. руб. Как и в предшествующем периоде, наибольшую сумму расходов составили расходы на оплату труда – 46324,4 тыс. руб. (83,6 %). Расходы по операциям с активами увеличились на 671,1 тыс. руб., в основном за счет амортизационных отчислений. Расходы по оплате работ (услуг) увеличились на 1241,0 тыс. руб. (наибольшая доля расходов приходится на оплату коммунальных платежей) и составили 5809,8 тыс. руб.[24].

Вышеизложенное позволяет сделать вывод о том, что Институт имеет необходимые и достаточные нормативно-правовые, организационные, кадровые, методические, информационные, материально-технические и иные условия, способствующие функционированию в режиме развития.

3.5 Рекомендации по увеличению вклада ИОА СО РАН в развитие реального сектора экономики

Исследовав основные направления деятельности Института, можно сформулировать следующие рекомендации:

1. Освобождение от программно-целевого метода работы определенного контингента сотрудников Института в целях повышения качества его деятельности. Подчинение интеллектуального потенциала сотрудников исключительно целям целевой программы ограничивает способности данной организации, что выражается в успешном выполнении

всех поставленных целей и отсутствием мотивации достижения более высоких результатов. Формальный подход необходим лишь в качестве плана минимума: научно-техническая деятельность должна быть максимально независима с точки зрения достижения запланированных показателей. С точки зрения инвестиционного менеджмента необходимо выделить определенный штат сотрудников в каждом подразделении Института, наделить их полномочиями распоряжения ограниченным спектром финансовых возможностей в качестве эксперимента и оценить результаты в течение поставленного срока с точки зрения потенциальных нововведений в реальный сектор экономики.

2. Сокращение объема закупаемой продукции. Проанализировав выполняемые Институтом цели и задачи ФЦП можно отметить, что существенную долю расходов составляет закупка и аренда материалов и продукции, производящихся за рубежом. Очевидно, отечественная экономика не в состоянии предложить конкурентоспособные товары-аналоги, однако с точки зрения глобальных целей для всей отечественной экономики приоритетом является сокращение издержек в сфере закупок материалов у иностранных поставщиков и перенаправление освободившихся денежных средств на фундаментальные и прикладные исследования.

3. Повышение качества маркетинговой деятельности в учреждении, формирование эффективной маркетинговой политики. Оценив информационное наполнение сайта с точки зрения разработанной в нем продукции, можно прийти к выводу, что Институт обладает значительным количеством единиц инновационной продукции, которая потенциально может быть использована в реальном секторе экономики, в том числе путем модификаций. В то же время необходимо повысить качество визуализации и распространения информации относительно достижений учреждения в целях более широкого внедрения достижений научно-технической деятельности в реальный сектор экономики. Это позволит Институту внедрять свои

разработки в реальный сектор экономики не только в соответствии с госзаказом, но и в сотрудничестве с крупным бизнесом.

Заключение

Один из ключевых факторов, стимулирующих развитие реального сектора экономики — инвестиции. Возможность инвестирования сильно зависит от доступности денежных средств. Нужен приток сильных специалистов и «длинные деньги». Оба этих компонента предполагают также наличие стабильной и понятной макроэкономической перспективы.

Однако важно не просто «вливать» деньги в экономику.

Экономически развитые страны – пример того, что лидерами становятся те, кто основывает стратегию своей деятельности на инновационном подходе и активно внедряет новые товары и услуги, а также применяет научные разработки.

По этой причине важным направлением политики в сфере инноваций в России стала разработка и реализация программ инновационного развития компаниями с государственным участием. Так, в 2011 году 47 отечественных компаний из перечня Правительственной комиссии по высоким технологиям и инновациям начали реализацию этой программы, сейчас их 601.

Стоимость проектов исследований и разработок (ИиР), реализуемых данными госкомпаниями самостоятельно или по их заказу сторонними организациями, составляет почти 400 млрд руб. (с учетом бюджетного финансирования), что охватывает примерно половину затрат на ИиР по России в целом. Но из этих средств львиная доля – это финансирование прикладных разработок, причем на завершающей стадии исследований или адаптация имеющихся в мире технологий.

А значит, финансовые средства не поступают в научные организации, а оседают в научных подразделениях этих же компаний.

Для обеспечения дальнейшего развития экономики роль государства является основной, поскольку за счет проведения целенаправленной

социально-экономической политики обеспечивается инновационное развитие реального сектора экономики.

Для развития реального сектора экономики Правительство РФ приняло Постановление «О задачах институтов развития по диверсификации экономики Российской Федерации». Имеет место высокая зависимость России от иностранного капитала в виде прямых инвестиций в развитие прогрессивных технологий.

Следует признать, что созданная в России система институтов развития далека от совершенства, что существенно тормозит решение принятых к исполнению программ развития экономики. Их практическая деятельность не обеспечивает реализацию принятых к исполнению задач, что проявилось в явно недостаточно высоких темпах развития реального сектора экономики. В результате государство устранилось от своих собственных поручений, оставаясь сторонним наблюдателем за неэффективным расходованием бюджетных средств.

Другим источником финансирования мог бы стать бизнес. Это могло бы привести к усилению внедрения научных разработок в реальный сектор экономики, что стимулировало бы его развитие.

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы были исследованы особенности инновационной деятельности, ключевые факторы развития реального сектора экономики.

В качестве примера научной организации, занимающейся как фундаментальными, так и прикладными исследованиями, был рассмотрен ИОА СО РАН; изучены виды его деятельности, реализуемые проекты и существующие разработки; рассмотрены источники финансирования деятельности института.

По итогам исследований даны рекомендации, позволяющие снизить затраты ИОА СО РАН. Кроме того, показано, что существует возможность увеличения вклада ИОА СО РАН в развитие реального сектора экономики РФ при условии разработки эффективной маркетинговой политики,

реализация которой позволила бы не только выполнять разработки в соответствии с госзаказом, но и активно сотрудничать с бизнесом.

Список использованных источников

1. Салтыков С.А. Инновационный подход оценивания научных работ и вклада ученых в науку / С. А. Салтыков, Е. Ю. Русяева // Проблемы управления научными исследованиями и разработками – 2017: тр. Третьей науч.-практ. конф. (Москва, 26 окт. 2017 г.). – М.: , 2017.
2. Салтыков С.А. Роль природосообразности представления данных в создании информационной системы управления наукой и образованием / С. А. Салтыков, Е. Ю. Русяева // Открытое образование. – 2017. – № 5, Т. 21. – С. 90–96.
3. Селезнева И.Е. Институциональные проблемы организации прикладных исследований и разработки высокотехнологичной продукции / И. Е. Селезнева, В. В. Клочков // Проблемы управления научными исследованиями и разработками – 2017 : тр. Третьей науч.-практ. конф. (Москва, 26 окт. 2017 г.). – М., 2017. – С. 151–157.
4. Черешнев В.А. Будущее российской науки – в сохранении традиций и развития / В. А. Черешнев // Здоровье – основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения : тр. XII Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием (23 – 25 нояб. 2017 г.). – СПб., 2017. – Т. 12, ч. 1. – С. 39–54.
5. Щепочкина Ю.А. Развитие инновационных процессов в науке и технике / Ю. А. Щепочкина // Информационная среда вуза : материалы XXIV Междунар. науч.-техн. конф. – Иваново, 2017. – 325–326.с.
6. Что взяли [Электронный ресурс] // Интернет - портал «Наука, образование, право». – URL: <https://elementy.ru/Library9/> (дата обращения 17.05.19).
7. Похилько Т. Н. Инновационный путь к новой цивилизации : (аспект инфраструктуры и управления) : монография / Т. Н. Похилько; Армавир. социал.-психол. ин-т. – Ставрополь : АГРУС, 2018 – 503 с.

8. Тарасова А.С. Анализ функционирования инновационных элементов в рамках формирования региональной инновационной инфраструктуры / А. С. Тарасова // Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение. – 2017. – № 4. – С. 123–134.
9. Клеева Л.П. Роль научно-образовательных комплексов в развитии регионов / Л. П. Клеева // Журнал экономической теории. – 2017. – № 3. – С. 86–91.
10. Славиковский А.О. Научно-образовательный комплекс как форма интеграции науки, образования и бизнеса / А. О. Славиковский // Наука и практика. – 2017. – № 4. – С. 112–122.
11. Дутов А.В. Мировой опыт управления исследованиями и разработками / А. В. Дутов // Проблемы управления научными исследованиями и разработками – 2017 : тр. Третьей науч.-практ. конф. (Москва, 26 окт. 2017 г.). – М., 2017. – С. 82–89.
12. Росстат: расчеты Института «Центр развития НИУ ВШЭ» [Электронный ресурс] / Сайт высшей школы экономики. – URL https://dcenter.hse.ru/data/2019/02/19/1191562829/KGB_190.pdf (дата обращения 25.05.19).
13. Мальцева А.А. К вопросу управления изменениями и развитием научных организаций / А. А. Мальцева, С. Ю. Салынина // Вестник Самарского государственного экономического университета Экономика. – Самара, 2017. – № 12. – С. 50–60.
14. Румянцев А. А. Научно-инновационная деятельность в пространственном измерении на Северо-Западе России : монография // А. А. Румянцев ; Федер. агентство науч. орг., Ин-т проблем регион. экономики Рос. акад. наук. – 91 с.
15. Аблажей А.М. Радикальная реформа Российской академии наук: разработка, реализация, оценка научным сообществом // Идеи и идеалы. – 2018. – № 1, т. 2. – С. 29–52.

16. Исмагилова Г. В., Щемерова О. Г., Кельчевская Н. Р. Инновационный менеджмент Екатеринбург УрФУ 2012 с 91-92
17. Ермакова Т. А. Развитие венчурной индустрии в России / Т. А. Ермакова, Ю. А. Лимарева // Актуальные проблемы современной науки, техники и образования. – 2016. – Т. 2. – № 1. – С. 144-146.
18. Министерство экономического развития: Федеральные целевые программы как инструменты реализации политики импортозамещения в инновационной сфере // Структура и динамика реализации ФЦП в инновационной сфере–. URL. – Режим доступа <http://publishing-vak.ru/file/archive-economy-2018-10/20-suleimanov.pdf> (дата обращения 25.05.19)
19. Сулейманов А.А. Федеральные целевые программы как инструменты реализации политики импортозамещения в инновационной сфере [Электронный ресурс] // Economics: Yesterday, Today and Tomorrow. – 2018. – Vol. 8. – Is.10A. – URL: <http://publishing-vak.ru/file/archive-economy-2018-10/20-suleimanov.pdf> (дата обращения 25.05.19).
20. ФЗ о науке государственной политике Консультант плюс URL / Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_117193/ (дата обращения 28.05.19)
21. ФЗ Об инвестиционном товариществе Консультант плюс – URL / Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_122222/ (дата обращения 17.05.19)
22. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации [Электр. ресурс] / Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/467919486> (дата обращения 28.05.19)
23. Лушникова М. В. Министры финансов Временного правительства и финансовая политика государства / М. В. Лушникова, А. М. Лушников – Финансы. - 2018. – 138.с
24. Официальный сайт Института оптики атмосферы им. В. Е. Зуева Сибирского отделения Российской академии наук.

25. Филатова Т.В. Финансовый менеджмент. Финансовое планирование / Т.В. Филатова, П.Н.Брусков. – М.: Кнорус, 2012. – 232 с.

26. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 03.07.2016) (с изм. и доп., вступ. в силу с 31.07.2016) // Справочно – правовая система КонсультантПлюс. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/ (дата обращения 31.03.2019).

27. Динамика развития Сибирского отделения РАН // [электронный ресурс] / реформирование сети научных учреждений – URL <http://www.nsc.ru/win/sbras/rep/97/dr-sbras.html> (дата обращения 31.05.19)

28. Экономика труда: учебник / А.М. Асалиев и др.; под редакцией А. М. Асалиева. – М.: Инфра-М, 2014. - 335 с.

29. Федеральный закон «О внесении изменений в Трудовой кодекс Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «О независимой оценке квалификации» от 03.07.2016 N 239-ФЗ [Электронный ресурс] // Справочно – правовая система КонсультантПлюс. – URL: ссылка на консультант полностью (дата обращения 01042019).

30. "Трудовой кодекс Российской Федерации" от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 03.07.2016) (с изм. и доп., вступ. в силу с 31.07.2016).

Приложение А

(справочное)

Основные услуги проводимых исследований ИОА СО РАН

Услуги отделения атмосферно-экологических исследований	
Предоставление данных постов мониторинга состава воздуха (ТОР-станция, фоновы полигон; БЭК)	2000р. за параметр/мес.
Проведение измерений на полигонах	Бесплатно
Сопровождение испытаний устройств заказчика	1500р./ч.
Калибровка устройств заказчика	2500р./ч
Проведение комплексной оценки экологического состояния воздушного бассейна городов и территорий с помощью самолета-лаборатории Ту-134 «Оптик»	350000р./ч
Проведение измерений с борта самолета-лаборатории Ту-134 «Оптик» на собственном оборудовании по действующим программам	бесплатно
Проведение измерений с борта самолета-лаборатории Ту-134 «Оптик» на собственном оборудовании по своим программам	200000р./ч
Услуги отделения моделирования аэрозольных сред и атмосферных процессов.	
Моделирование процессов взаимодействия мощного лазерного излучения с компонентами земной атмосферы для различных метеоусловий и высот над уровнем моря в термобарокамере	30000р/ч
Моделирование на малой аэрозольной камере дымов, смогов и других аэрозольных сред в контролируемых условиях	48000р/ч
Моделирование в большой аэрозольной камере облаков, туманов, дымов и пр., в контролируемых условиях	90000р/ч.
Сопровождение экспериментов на большой и малой камере	
Измерение оптических характеристик дымового и смогового аэрозоля с помощью поляризационных нефелометров	350000р./ч
Измерение микроструктуры аэрозольных частиц с помощью фотоэлектрических счетчиков	500р/ч.
Монтаж оборудования и ввод дополнительных измерительных устройств сопровождения экспериментов	по договорной цене
Анализ временного измерения оптических и микрофизических характеристик исследуемого аэрозоля в т.ч. с применением методов решения обратных задач	15000р/ч
Услуги отделения спектроскопии атмосферы	
Проведение высокоточных измерений коэффициентов поглощения и параметров спектральных линий с помощью лазерных спектрофотометров на базе многоходовой кюветы длиной 110 м. с оптической длиной хода до 10 км.	25000 р/ч.

Продолжение таблицы

Проведение высокоточных измерений коэффициентов поглощения и параметров спектральных линий с помощью Фурье-спектрометров на базе многоходовой кюветы длиной 30 м. с оптической длиной хода до 6 км.	12000 р/ч.
Лазерное облучение био- и медицинских препаратов УФ-лазеров	10000 р/ч.
Проведение высокоточных измерений коэффициентов поглощения фильтров в области 0,4–20 мкм.	15000р/ч.
Проведение высокоточных измерений спектров поглощения газовых, твердых и жидких образцов в области 0,4–20 мкм.	15000р/ч..
Проведение измерений степени связанности воды в мезопористых соединениях искусственных и живых систем	15000р/ч.
Услуги отделения космической информации	
Прием и обработка космической информации в одном канале измерений в полосе приема	От 1000–1500р/ч
Корректировка космической информации по оригинальным методикам для исключения атмосферных помех в одном канале измерений емкостью 100 КБ	От 10000-15000
Восстановление изображения поверхности, закрытой полупрозрачной облачностью в одном канале измерений емкостью 100 КБ	От 10000-15000.
Услуги отделения лазерного зондирования	
Определение вертикальных профилей аэрозоля, озона, температуры воздуха в тропосфере и	2000р/ч
Натурная апробация методик и алгоритмов определения параметров атмосферного аэрозоля для заказчиков	2500р/ч
Проведение совместных интеркалибровочных испытаний фотоприемных систем лидаров для заказчиков	1500р/ч.
Исследования взаимосвязи экстремальных климатических явлений с динамикой радиационно-активных компонентов атмосферы.	бесплатно
Проведение лидарных исследований кристаллических облаков	бесплатно
Предоставление данных лидарных исследований атмосферного аэрозоля, озона, облачности и температуры атмосферы для заказчиков	2000р. За параметр/месяц
Зондирование промышленных выбросов с помощью мобильных лидаров	1500р/ч.
Проведение мониторинга оптического состояния атмосферы в заданных регионах России с использованием комплекса мобильной аппаратуры дистанционного и локального контроля	450000р/месяц
Исследование структуры аэрозольных примесей атмосферы региона, например, в акватории оз. Байкал с использованием средств лазерного дистанционного зондирования в рамках выполнения региональных программ	100000р/неделя

Приложение Б

(справочное)

Анализ доходов и расходов за 2016-2018гг.

Показатель, тыс.руб.	На 01.01.2017	На 01.01.2018	На 01.01.2019	Абсолютное изменение показателя, тыс.руб.		Относительное изменение показателя, %	
				2018/ 2017	2017/ 2016	2018/2017	2017/ 2016
Доходы(стр. 030 + стр. 040 + стр. 050 + стр. 060 + стр. 090 + стр. 100 + стр. 110)	47483,3	50734,3	55432,2	3251	4697,9	106,8	109,3
<i>Доходы от собственности</i>							
<i>Доходы от оказания платных услуг (работ)</i>	250,0	217,3	575,7	-32,7	358,4	87,0	264,9
<i>Доходы от операций с активами</i>	-49,2	-8292,7	-544,2				
<i>Прочие доходы</i>	47282,5	58809,8	55400,7	11527,3	-3409,1	124,4	94,0
Расходы(стр.160+стр.170+стр.190+стр.210 +стр.230+стр.240+стр.250+стр.260+стр. 290)	47974,8	52009,3	55442,8	4034,5	3433,5	108,4	106,6
<i>Оплата труда и начисления на выплаты по оплате труда</i>	40071,6	44316,4	46324,4	4244,8	2008	110,6	104,5
<i>Приобретение работ, услуг</i>	5066,4	4568,7	5809,8	-497,7	1241,1	90,2	127,2
<i>Прочие расходы</i>	229,9	115,4	126,4	-114,5	11,0	50,2	109,5
<i>Расходы по операциям с активами</i>	2606,9	3008,8	3182,2	401,9	173,4	115,4	105,8
Чистый операционный результат(стр. 301 - стр. 302 + стр. 303); (стр. 310 + стр. 380)	-491,5	-1281,5	-11,2				
<i>Операционный результат до налогообложения (стр. 010 - стр. 150)</i>	-491,5	-1275,0	-10,6				

Продолжение таблицы

<i>Налог на прибыль</i>	-	6,5	0,6	6,5	-5,9	0	9,2
Операции с нефинансовыми активами(стр. 320+стр.330+ стр. 350 + стр. 360 + стр. 370)	-157,8	6680,5	-627,7				
<i>Чистое поступление основных средств</i>	-312,5	-666,5	-663,5				
<i>Чистое поступление произведенных активов</i>		7383,2					
<i>Чистое поступление материальных запасов</i>	154,7	-36,3	35,8				
<i>Чистое изменение затрат на изготовление готовой продукции (работ, услуг)</i>	-	174,1	-				
Операции с финансовыми активами и обязательствами (стр. 390 - стр. 510)	-333,7	-7962,0	616,5				
Операции с финансовыми активами (стр. 410 + стр. 420 + стр. 440 + стр. 460 + стр. 470 + стр. 480)	-301,1	-7945,3	616,5				
<i>Чистое поступление средств учреждений</i>	-344,3	336,5	1023,6				
<i>Чистое увеличение дебиторской задолженности</i>	43,2	-8281,7	-407,1				
Операции с обязательствами (стр. 520 + стр. 530 + стр. 540)	32,6	16,7	-	-15,9	-16,7	51,2	0
<i>Чистое увеличение прочей кредиторской задолженности</i>	32,6	16,7		-15,9	-16,7	51,2	0

Приложение В.

(справочное)

Анализ актива и пассива баланса

Показатель, тыс.руб.	На 01.01.2017	На 01.01.2018	На 01.01.2019	Удельный вес показателя, % к сумме активов или пассивов			Абсолютное изменение показателя, тыс.руб.		Относительное изменение показателя, %	
				2016	2017	2018	2018/2017	2017/2016	2018/2017	2017/2016
I. Нефинансовые активы-										
Основные средства (балансовая стоимость, 010100000)*, всего	45687,8	46687,6	47388,4	92,5	63,7	59,7	999,8	700,8	102,2	101,5
Амортизация основных средств *	29166,9	30833,2	32197,4				1666,3	1364,2	105,7	104,4
Непроизведенные активы (балансовая стоимость, 010300000)		7383,2	7383,2		29,7	29,0	7383,2			100
Материальные запасы (010500000)	990,0	953,7	989,5	5,5	3,8	3,9	-36,3	35,8	96,3	103,8
II. Финансовые активы										
Денежные средства учреждения (020100000)	239,1	575,6	1599,2	1,3	2,3	6,3	336,5	1023,6	240,7	277,8
Расчеты по доходам (020500000)	31,2	13,7	42,7	0,2	0,1	0,2	-17,5	29,0	43,9	311,7
Расчеты по выданным авансам (020600000)	85,0	113,5	237,6	0,5	0,4	0,9	28,5	124,0	133,5	209,3

Продолжение таблицы

Прочие расчеты с дебиторами (021000000)	-16032,0	-23059,6	-22445,6							
Вложения в финансовые активы (021500000)										
БАЛАНС (стр. 150 + стр. 400)	1834,2	1834,5	2997,6	100	100	100				
П А С С И В										
III. Обязательства										
Расчеты по платежам в бюджеты (030300000)	-16,7									
Расчеты по доходам (020500000)			16,0			0,5				
IV. Финансовый результат										
Финансовый результат экономического субъекта (040100000) (стр. 623 + стр. 623.1 + стр. 624 + стр. 625 + стр. 626)	1850,9	1834,5	2981,6	100	100	99,5	16,4	1147,1	99	162,5
	1834,2	1834,5	2997,6	100	100	100				