

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК



УТВЕРЖДАЮ  
Председатель СПБНЦ РАН

Ж.И. Алферов

2015 г.

ОТЧЕТ  
о научно-исследовательской работе  
по теме 82.1.

«Разработка теории трансформации научно-инновационного пространства  
Санкт-Петербурга в контексте инновационного развития российской  
экономики с учетом теоретико-методологических основ устойчивого  
технологического развития региона на основе инновационно-  
инвестиционной деятельности и воспроизводства и формирования научно-  
образовательного потенциала Санкт-Петербурга»  
по Государственному заданию СПБНЦ РАН в 2014–2016 гг.  
(промежуточный)

Этап 2015 года

Зам. руководителя темы  
Главный ученый секретарь  
СПБНЦ РАН, д.э.н., проф.

Г. В. Дvas

Санкт-Петербург  
2015

## РЕФЕРАТ

Отчет 741 с., 11 рис., 1 табл., 452 источника (в разделах отчета)

### НАУЧНО-ИННОВАЦИОННОЕ ПРОСТРАНСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА, ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ ЭКОНОМИКИ, ВОСПРОИЗВОДСТВО НАУЧНО- ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПОТЕНЦИАЛА, ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ НАУКИ

Объектом исследования является научно-инновационное пространство Санкт-Петербурга как составляющая мировой науки и российской экономики.

Цель работы – разработка принципов осуществления системного процесса перехода Санкт-Петербурга к инновационной экономике, на базе обеспечения научно-инновационного воспроизведения, возобновления научно-инновационного процесса.

В процессе этапа работы, выполненного в 2014 году, были выявлены основные, наиболее перспективные тренды развития отраслей мировой науки на период до 2030 года, из которых выделены направления развития науки в Санкт-Петербурге, соответствующих приоритетам развития Санкт-Петербурга, установленным Концепцией развития Санкт-Петербурга на период до 2030 года, и научно-инновационному потенциалу Санкт-Петербурга (в части, соответствующей научно-инновационному потенциалу учреждений ФАНО России, подведомственных до 2014 года РАН).

В 2015 году подготовлен первый вариант Программы фундаментальных научных исследований Санкт-Петербурга до 2030 года. Программа включает исследования, проводимые в вузах и научно-исследовательских институтах разной ведомственной принадлежности. Осуществлен принцип системного процесса перехода Санкт-Петербурга к инновационной экономике на базе обеспечения научно-исследовательского воспроизведения, т.е. постоянного возобновления процесса научных исследований и постоянного инновационного процесса.

Эффективность выполненных исследований определяется участием в их проведении научных кадров высшей квалификации научных подразделений Санкт-Петербургского научного центра РАН (в том числе – 11 членов РАН, 41 ведущий доктор наук по соответствующим направлениям) с привлечением в качестве экспертных институтов объединенных научных советов Президиума Санкт-Петербургского научного центра РАН, возглавляемых академиками РАН.

## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Зам. руководителя темы  
Главный ученый секретарь СПБНЦ РАН,  
д.э.н., проф.

Г.В. Двас (введение)

Научные руководители разделов:

академик	Р.А. Сурик (раздел 1)
академик	М.П. Федоров (раздел 2)
академик	<u>И.В. Горынин</u> (раздел 3)
академик	Н.Ф. Морозов (раздел 3)
академик	В.Я. Шевченко (раздел 4)
чл.-корр. РАН	Р.М. Юсупов (раздел 5)
академик	В.А. Румянцев (раздел 6)
академик	Ю.В. Наточин (раздел 7)
академик	С.Г. Инге-Вечтомов (раздел 8)
академик	Н.Н. Казанский (раздел 9)

Ответственные исполнители разделов:

с.н.с., д.ф.-м.н.	И.А. Митропольский (раздел 1)
с.н.с., к.т.н	С.М. Счисляев (раздел 2)
с.н.с., к.х.н.	Т.Ф. Пименова (раздел 3)
с.н.с., к.х.н.	Т.А. Цыганова (раздел 4)
с.н.с., к.т.н.	В.С. Марков (раздел 5)
в.н.с., д.г.н.	В.М. Анохин (раздел 6)
с.н.с., к.б.н.	Л.А. Джапаридзе (раздел 7)
с.н.с., к.б.н.	Ю.Н. Бубличенко (раздел 8)
зав. НИО СПБНЦ РАН, к.и.н.	Е.А. Иванова (раздел 9)

Исполнители разделов:

гл.н.с., д.ф.-м.н.	Я.И. Азимов (раздел 1)
в.н.с., к.ф.-м.н.	А.К. Власников (раздел 1)
гл.н.с., д.ф.-м.н.	М.А. Всемирнов (раздел 1)
гл.н.с., д.ф.-м.н.	Л.Е. Голуб (раздел 1)
гл.н.с., д.ф.-м.н.	Н.Р. Ихсанов (раздел 1)
гл.н.с., д.ф.-м.н.	Ю.А. Копытенко (раздел 1)
гл.н.с., д.ф.-м.н.	Г.С. Соколовский (раздел 1)

с.н.с.	А.А. Безбородов (раздел 2)
с.н.с.	О.В. Никифорова (раздел 2)

в.н.с., д.ф.-м.н., проф.	С.А. Атрошенко (раздел 3)
г.н.с., чл.-корр. РАН	В.А. Жабрев (раздел 3)
в.н.с., д.т.н., проф.	В.И. Марголин (раздел 3)
гл.н.с., чл.-корр. РАН,	Ю.В. Петров (раздел 3)
в.н.с., д.т.н., проф.	А.А. Попович (раздел 3)
н.с.	И.Д. Сибаров (раздел 3)
с.н.с., д.т.н., проф.	В.И. Смирнов (раздел 3)
в.н.с., д.т.н., проф.	В.А. Тупик (раздел 3)
в.н.с., д.т.н.	Б.В. Фармаковский (раздел 3)
в.н.с., к.ф.-м.н.	В.А. Швецова (раздел 3)

гл.н.с., д.х.н.	И.Ю. Кручинина (раздел 4)
гл.н.с., д.х.н, проф.	А.А. Малыгин (раздел 4)
в.н.с., д.х.н, проф.	В.П. Толстой (раздел 4)
гл.н.с., д.х.н., проф.	Л.И. Чубраева (раздел 4)
г.н.с., д.т.н., проф.	В.И. Воробьев (раздел 5)
в.н.с., к.т.н.	А.Ю. Атиков (раздел 5)
в.н.с., к.ф.-м.н.	Е.Л. Евневич (раздел 5)
в.н.с., д.т.н.	С.В. Кулешов (раздел 5)
н.с.	Т.В. Сидоренко (раздел 5)
гл.н.с., д.т.н., проф.	Б.В. Соколов (раздел 5)
в.н.с., к.т.н., доц.	Р.Р. Фаткиева (раздел 5)
вед. спец.	А.Р. Батаршина (раздел 6)
гл.н.с., д.г.н.	Ш.Р. Поздняков (раздел 6)
гл.н.с., чл.-корр. РАН	В.Н. Анисимов (раздел 7)
н.с., к.б.н.	Л.В. Бондаренко (раздел 7)
гл.н.с., д.ф.-м.н., проф.	В.Е. Курочкин (раздел 7)
н.с.	О.А. Мацкевич (раздел 7)
гл.н.с., д.б.н.	А.Г. Марков (раздел 7)
в.н.с., д.м.н.	С.В. Сидоренко (раздел 7)
в.н.с., д.б.н.	А.Н. Суворов (раздел 7)
в.н.с., к.б.н.	Н.И. Абрамсон (раздел 8)
в.н.с., д.б.н.	С.В. Алексеев (раздел 8)
с.н.с., к.б.н.	А.Г. Бубличенко (раздел 8)
н.с.	Н.Ю. Быстрова (раздел 8)
с.н.с., к.б.н.	Л.Л. Войта (раздел 8)
с.н.с., к.б.н.	Э.В. Гущина (раздел 8)
в.н.с., д.э.н.	В.К. Донченко (раздел 8)
с.н.с., к.с.-х.н.	В.А. Жуков (раздел 8)
с.н.с., к.б.н.	В.М. Коткова (раздел 8)
в.н.с., д.б.н.	М.И. Орлова (раздел 8)
гл.н.с., д.филол.н.	К.А. Баршт (раздел 9)
с.н.с., к.соц.н.	С.И. Бояркина (раздел 9)
с.н.с., к.и.н.	Л.Б. Вольфсон (раздел 9)
н.с.	А.А. Воронова (раздел 9)
в.н.с., д.и.н.	Б.С. Каганович (раздел 9)
н.с.	Л.Г. Николаева (раздел 9)

Соисполнители разделов:

д.б.н., проф.

А.Л. Лапидус (раздел 7, СПбГУ)

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	7
Часть 1. ПРОГРАММА ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА РАН НА ПЕРИОД 2017 – 2030 гг.....	8
Часть 2. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА ПРОГРАММЫ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА РАН НА ПЕРИОД 2017 – 2030 гг.....	125
Раздел 1 Физико-математические науки.....	125
1.1 Математические науки.....	125
1.2 Астрономия и астрономия.....	129
1.3 Физика элементарных частиц.....	138
1.4 Физика атомного ядра и элементарных частиц.....	141
1.5. Физика конденсированных сред.....	147
1.6 Оптика и лазерная физика.....	148
1.7 Физика плазмы.....	152
1.8 Геофизика и радиофизика.....	154
Раздел 2 Проблемы энергетики.....	157
Раздел 3 Материаловедение, механика, прочность.....	180
3.1 Конструкционная прочность и механика разрушения.....	180
3.2 Экстремальные состояния материалов и конструкций.....	201
3.3 Новые материалы.....	208
Раздел 4 Химические науки.....	277
Раздел 5 Формирование и развитие информационной инфраструктуры инновационного развития Санкт-Петербурга.....	312
5.1 Теория информации, научные основы информационно- вычислительных систем и сетей информации общества, квантовые методы обработки информации.....	312

5.2 Высокопроизводительные системы и технологии, интеллектуальный анализ данных.....	358
Раздел 6 Науки о Земле.....	375
6.1 Фундаментальные научные исследования Арктического региона...	375
6.2 Фундаментальные научные исследования Антарктического региона	394
6.3 Фундаментальные научные исследования региона Ладожского озера.....	406
Раздел 7 Биология и медицина.....	419
7.1 Микробиом и макроорганизм.....	419
7.2 Роль иммунологических нарушений в инициации и прогрессировании аутоиммунных заболеваний.....	511
7.3 Молекулярные механизмы наследственных болезней. Новые технологии в диагностике, терапии.....	533
7.4 Наноматериалы в медицине.....	580
Раздел 8 Экология и природные ресурсы.....	607
8.1 Биоресурсы. Изучение и мониторинг биоразнообразия Северо-Запада России.....	607
8.2 Влияние природопользования на экосистемы региона.....	624
8.3 Экологическая генетика.....	649
8.4 Научно-методические основы оценки и прогнозирования состояния качества природной среды.....	662
Раздел 9 Гуманитарные и общественные науки.....	677
9.1 История.....	677
9.2 Литературоведение.....	684
9.3 Социология.....	733
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	741