

Крупный научный проект конкурса Минобрнауки: «Социально-экономическое развитие Азиатской России на основе синергии транспортной доступности, системных знаний о природно-ресурсном потенциале, расширяющегося пространства межрегиональных взаимодействий как источник и плацдарм устойчивого социально-экономического развития России» нацелен на создание научных, методологических и технико-информационных основ разработки и обоснования направлений социально-экономического развития регионов Азиатской России в едином народнохозяйственном комплексе. К его ожидаемым конечным результатам относятся:

- Комплекс средств анализа и комплексного прогнозирования экономических структур, расположенных на территории Азиатской России, включая программно-модельные комплексы для исследования экономики России, регионов, секторов экономики и межотраслевых взаимодействий;

- База знаний, отражающая современные представления о природно-ресурсном потенциале Азиатской России (отдельных его подсистем – таких, например, как водные ресурсы, лесные ресурсы, ресурсы углеводородного сырья, отдельные виды твердых полезных ископаемых) с точки зрения настоящей и будущей роли в решении проблем социально-экономического развития регионов Азиатской России;

- База данных, описывающая развитие отдельных экономических объектов на территории – как с точки зрения современного состояния, так и перспективных направлений развития, обусловленных расширением форм и рамок и их взаимодействия;

- Концепция расширения и развития транспортной сети в рамках Азиатской России, исходя из необходимости и целесообразности развития и расширения пространства экономических взаимодействий с целью обеспечения роста добавленной стоимости, создаваемой на рассматриваемой территории;

- Анализ и оценка процессов создания и развития транспортной магистральной сети различного назначения: а) высокоскоростных магистралей для развития пассажиропотока в рамках процесса развития научно-промышленных агломераций; б) высокоскоростных магистралей для обеспечения грузопотока товаров – особенно в связи с реализацией новых проектов и направлений освоения природно-ресурсного потенциала; в) каркасной сети дорог и магистралей общего назначения (особенно в меридиональном направлении);

- Концепция стратегии комплексного освоения и развития территорий Азиатской России во взаимосвязи (как единого целого – с учетом отмеченных выше обстоятельств), а также и в системе внешних взаимодействий для обеспечения устойчивого развития Российской экономики и повышения ее конкурентоспособности;

- Концепция территориальной инвестиционной политики в, призванной обеспечить устойчивый экономический рост и повышение благосостояния населения территорий Азиатской России.

Общий отчет за 2020 г. состоит из общей части (аннотированного отчета) и 10 отдельных книг, первые четыре из которых соответствуют отчетам четырех объединенных научных групп (ОНГ) головной организации - Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института экономики и организации промышленного производства Сибирского отделения Российской академии наук (ИЭОПП СО РАН), остальные шесть – есть отчеты организаций-партнеров ИЭОПП по Консорциуму, созданному для реализации Крупного научного проекта. В отчетах ИЭОПП СО РАН, используются результаты и материалы, представленные в отчетах партнеров, однако указанные материалы имеют и самостоятельное значение.

В Отчете по теме «Создание эскиза (рабочей модели) единого комплекса средств прогнозирования экономических структур, расположенных на территории Азиатской России, включая программно-модельные комплексы для исследования экономики России, регионов, секторов экономики и межотраслевых взаимодействий» (Книга 1) в 2020 г. было выполнено концептуальное осмысление проектируемой системы средств прогнозирования экономических структур, расположенных на территории Азиатской России, включая программно-модельные комплексы для исследования экономики России, регионов, секторов экономики и межотраслевых взаимодействий. Выполнена инвентаризация уже имеющихся у разработчиков проекта средств анализа и прогнозирования национальной экономики, экономики регионов и отраслей. Описана общая архитектура и особенности функционирования системы КОМПАС-ДАР, создаваемой на основе развития имеющегося у разработчиков проекта инструментария. Дана общая характеристика информационной базы создаваемой системы и особенностей ее отдельных элементов, позволяющих анализировать и прогнозировать развитие регионов и отраслевых комплексов на территории Азиатской России.

Первая часть отчета посвящена характеристике места и роли Подпроекта 1 в его общей структуре. Описанные в данном подпроекте модельные комплексы будут использованы при проведении прогнозных расчетов, обосновывающих сценарии развития территорий Азиатской России, увязанные с вариантами развития российской экономики в целом. Построенная информационная база модельных комплексов будет включена в создаваемую в рамках проекта базу данных.

Вторая часть отчета дает краткую характеристику направлений исследований в рамках первого подпроекта, связанных с построением двухуровневой системы

динамических точечных моделей, трехзвенного комплекса межрегиональных моделей и комплекса секторальных моделей с пространственной развёрткой (КСМР), а также с процедурами согласование решений, полученных с использованием комплексов моделей.

В третьей части изложены принципы построения КОМПАС-ДАР. Дано краткое описание создаваемых модельных комплексов и уровень их развития на момент начала реализации проекта, а также кратко характеризуется накопленный опыт использования имеющихся моделей, включенных в КОМПАС-ДАР, в анализе и прогнозировании экономики России, экономики регионов и отраслевых комплексов. Здесь же приводится описание общей архитектуры системы КОМПАС-ДАР. Далее в третьей части отчета кратко описан опыт построения различных модельных комплексов на макроэкономическом, межотраслевом и межрегиональном уровнях в России и за рубежом и дана характеристика особенностей проектируемого КОМПАС-ДАР и его научная новизна. В третьей части отчета в пункте 3.5.3 используются материалы, предоставленные в отчете Сибирского Научно-Исследовательского Института Геологии, Геофизики и Минерального Сырья (СНИИГиМС) (Книга 10).

Четвертая часть отчета посвящена описанию информационной базы КОМПАС-ДАР с характеристикой особенностей данных каждого из трех комплексов моделей и их элементов.

В заключении дается характеристика проделанной в 2020 г. работы по проекту в части развития инструментария средств прогнозирования и кратко охарактеризованы перспективы дальнейшего исследования по данному направлению работ и направления использования результатов данного под-проекта в других частях проекта «Социально-экономическое развитие Азиатской России на основе синергии транспортной доступности, системных знаний о природно-ресурсном потенциале, расширяющегося пространства меж-региональных взаимодействий» в период 2021-2022 гг.

Отчет по теме «Накопление, преобразование и представление данных о природно-ресурсном потенциале развития отдельных экономических объектов на территории Азиатской России, как с точки зрения современного состояния, так и перспективных направлений развития, обусловленных расширением форм и рамок их взаимодействия» (Книга 2) нацелен на выполнение двух заданий единого Плана-графика Допсоглашения к Соглашению о консорциуме:

- подпроект 2 «Создание эскиза (рабочей модели) базы знаний, отражающей современные представления о природно-ресурсном потенциале Азиатской России (отдельных его подсистем – таких, например, как водные ресурсы, лесные ресурсы, ресурсы углеводородного сырья, отдельные виды твердых полезных ископаемых) с точки зрения

настоящей и будущей роли в решении проблем социально-экономического развития регионов Азиатской России» (Также используются материалы ИК СО РАН, СГУГиТ, ФИЦ ИВТ, СНИИГГиМС – Книги 6, 8-10);

- подпроект 3 «Создание эскиза (рабочей схемы) базы данных, описывающей развитие отдельных экономических объектов на территории – как с точки зрения современного состояния, так и перспективных направлений развития, обусловленных расширением форм и рамок и их взаимодействия» (Также используются материалы ИК СО РАН, СГУГиТ, ФИЦ ИВТ, СНИИГ-ГиМС – Книги 6, 8-10).

Рассматриваемые в единстве и взаимодействии база данных и база знаний образуют интеллектуальную экспертную систему, вооружающую пользователя эффективными средствами обоснования выбора решений в сложных и зачастую слабоструктурированных задачах социально - экономического развития территориальных и хозяйственных подсистем Азиатской России с учетом влияния внешней среды и использования природно-ресурсного потенциала.

Разработан эскиз базы знаний. Переход от данных к знаниям с точки зрения уровня организации информации характеризуется все большим усложнением информационных структур и появлением многочисленных связей между ними. При этом, если для представления знаний используются сетевые модели, то целесообразно воспользоваться когнитивным инструментарием. Методической основой предлагаемого подхода является исследование ориентированного графа, представляющего формализацию когнитивной схемы, описывающей взаимодействие множества факторов в сложной системе социально - экономических отношений разного уровня. На этой основе методами имитационного моделирования могут быть исследованы варианты взаимодействия ресурсного и вторичного (перерабатывающего) секторов экономики, роль инновационных и институциональных изменений, а также стимулирующей финансово-налоговой и государственной региональной политики в обеспечении устойчивого социально-экономического развития регионов Сибири и Дальнего Востока. Предложены подходы к организации проблемно ориентированных типовых когнитивных схем и моделей (отраслевой, территориальной или смешанной специализации), и к сборке из них интегрированных систем на базе построения метамоделей. Намечены направления построения послойных когнитивных карт, отражающих иерархию институциональных, экономических и территориальных структур. Описаны особенности социально - экономического развития макрорегиона Азиатской России и общая характеристика комплекса сложных взаимосвязей между территориальными подсистемами, хозяйствующими субъектами и институтами развития, задающие направления разработки

адекватного научного инструментария. Предложена концептуальная схема с элементами формализации когнитивной мета-модели (комплекса моделей) и представлены несколько частных примеров использования когнитивных моделей при обосновании вариантов развития отдельных подсистем макрорегиона. Сформулированы задачи поэтапной реализации предлагаемой концептуальной схемы.

Разработан эскиз базы данных. Предложен эскиз концепции базы данных (БД), в которую заложена современная парадигма вычислений и обработки информации, согласно которой база данных формируется для обеспечения интеграции процессов обработки данных и извлечения знаний (принятия решений) и наряду с исходными данными, в том числе, плохо структурированными данными, и их цифровыми копиями включает информационные элементы модельно-методических систем (ММС) анализа и интеграции различных целевых комплексов (функциональных элементов). Реализуются новые возможности использования информационно-коммуникационных технологий для сбора, хранения и анализа больших массивов данных, в т. ч. стандартизированная коммуникативность, построение вопросно-ответных систем, анализ изображений с применением алгоритмов, позволяющих выявлять структуры данных, математических и лексикографических методов анализа данных. В концепции представлены характеристики данных и устанавливаются взаимоотношения между ними в соответствии с установленными целями создания БД. Учтены требования к поддержанию высокого уровня информационной безопасности и охраны интеллектуальной собственности организаций-разработчиков БД. В рамках исследования выделены действующие и потенциальные ресурсные кластеры углеводородного сырья и твердых полезных ископаемых, геолого-экономический анализ которых в полной мере позволит раскрыть ресурсный потенциал Азиатской части нашей страны. Разработаны эскизы трех баз данных: на углеводородное сырье, твердые полезные ископаемые и водные ресурсы. Основными источниками информации будут являться Государственные балансы запасов полезных ископаемых, которые составляются и ведутся Российским федеральным фондом геологической информации («Росгеолфондом») и территориальными фондами геологической информации (ТГФ) МПР России. В качестве дополнительных источников будут использоваться информационные бюллетени «Недропользование в России» и специализированные сайты. Предложена структура и разработана 1-я очередь банка технологических решений для переработки углеводородов и лесной продукции. Разработан эскизный проект макрорегиональной базы пространственных данных и семантически объединённых объектов промышленных цепочек для создания много сценарных экономических моделей. Сформулированы предложения в создание онтологии

отрасли лесных и водных ресурсов для последующего использования при построении базы знаний.

Отчет по теме «Анализ и оценка процессов создания и развития транспортной магистральной сети различного назначения и разработка концепции стратегии комплексного освоения и развития территорий Азиатской России» (Книга 3) использует материалы отчета ИНП РАН (Книга 5) и нацелен на выполнение следующих заданий:

- подпроект 4 «Основные положения концепции расширения и развития транспортной сети в рамках Азиатской России, исходя из необходимости и целесообразности развития и расширения пространства экономических взаимодействий с целью обеспечения роста добавленной стоимости, создаваемой на рассматриваемой территории»;

- подпроект 5 «Инвентаризация исходных данных для анализа и оценки транспортной сети различного назначения (п.п. а), б)), в подпроекте 5 (см. Допсоглашение к Соглашению о консорциуме); привлечение недостающих данных для анализа и оценки транспортной сети различного назначения».

В отчете даны обоснования основных положений концепции исследования перспектив развития опорной транспортной сети Азиатской России, как составной части транспортного комплекса страны в целом. В качестве основной цели предлагается считать необходимость повышения благосостояния населения регионов Сибири и Дальнего Востока, причем темпы роста благосостояния должны опережать среднероссийские. Только так можно решить проблемы сохранения населения Сибири и Дальнего Востока. Масштабы развития транспортного комплекса определяются исходя из задач развития всей экономики, с учетом факторов, определяющих масштабы изменений международной торговли, в которой весомая роль отводится опорной транспортной сети Азиатской России. Инвентаризация исходных данных для выявления направлений развития транспортной сети осуществляется как в отношении собственно статистической информации (для анализа сложившихся тенденций), так и в отношении методов исследования этих процессов. В приложениях даны как эскизы предполагаемых результатов расчетов объемов грузообразования, так и исходные материалы по межрайонным перевозкам по железной дороге, как наиболее значимого для ресурсной экономики Сибири и Дальнего Востока вида транспортных услуг.

К основным положениям концепции расширения и развития транспортной сети в рамках Азиатской России отнесены следующие тезисы.

1) Определение направлений развития транспортного комплекса Азиатской России (как части транспортной системы государства) для выполнения заданий по росту экономики страны и благосостояния ее населения.

2) Обеспечение транспортной доступности для населения всех регионов (и населенных пунктов) Азиатской России, особенно в районах нового освоения, перспективных с точки зрения использования их ресурсного потенциала.

3) Синхронизация создания международных транспортных коридоров с созданием сети внутрироссийских транспортных магистралей, обеспечивающих непрерывный рост экономического взаимодействия между регионами с целью обеспечения роста добавленной стоимости.

4) Использование предлагаемых методических рекомендаций по оценке перспектив сбалансированного регионального экономического развития и взаимодействия на основе оценки перспектив транспортной работы.

Кроме того, отчет включает и другие результаты.

- Удалось получить непротиворечивый результат прогнозов развития экономики страны по модельным комплексам ИНП РАН и ИЭОПП СО РАН (Книга 5), пока без пространственных характеристик. Последнее намечено в качестве основного направления исследований на 2021г. Превышение (на 1- 1,5 процентных пунктов) темпов ежегодного роста экономики РФ по расчетам ИЭОПП мы объясняем использованием оптимизационных моделей, предполагающих (в качестве гипотез) оптимистические варианты технологических изменений и роста численности трудоспособного населения. В исследованиях ИНП, по нашему мнению, заложены гипотезы, основанные на сегодняшних, (возможно более реальных, но не столь оптимистических) тенденциях развития реального сектора экономики.

- Сформировалось согласованное понимание того, каким образом следует в 2021 г. проводить исследования по выявлению предпочтений населения Азиатской России в области изменения потребностей в услугах пассажирского транспорта. Это позволит дополнить информационную базу по грузовым перспективным перевозкам и выявить основные узкие места транспортного комплекса для предложений по ликвидации транспортной дискриминации населения восточных регионов России. Представляется, что без этого, ни о каком устойчивом развитии этих регионов не может быть речи.

- Задача встраивания транспортного комплекса РФ в систему международных транспортных коридоров не должна находиться в противоречии с задачами создания внутрироссийской транспортной системы, ориентированной прежде всего на обеспечения связанности экономик регионов России, особенно в ее азиатской части. В современном

состоянии ни Транссиб, ни БАМ не способны обеспечить решение этих задач, учитывая еще и резко возрастающее значение связанности сухопутных и морских (СМП) широтных магистралей, включая задачи освоения Арктической зоны РФ. Еще раз подтвердился вывод о целесообразности завершения создания Северо-Российской транспортной магистрали в составе БАМ-Севсиб-Баренцкомур, связывающих порты Тихого (Ванино, Совгавань) и Северного Ледовитого океанов (Индига, Архангельск).

- В целях актуализации исходной базы для прогнозных расчетов на основе разработанного Росстатом межотраслевого баланса 2017 г. оценен (рассчитан) межотраслевой баланс для 2019 г по РФ в целом, что позволяет в 2021 г. перейти на расчеты по межотраслевой межрегиональной модели на новой, единой для всего ИЭОПП информационной базе.

Отчет по теме «Концептуальное осмысление комплексного освоения и инвестиционной политики развития территорий Азиатской России во взаимосвязи, а также и в системе внешних взаимодействий для обеспечения устойчивого развития Российской экономики и повышения ее конкурентоспособности» (Книга 4), использует материалы ИНП РАН и СФУ (Книги 5 и 7) и нацелен на разработку сценарных условий для:

- концепции стратегии комплексного освоения и развития территорий Азиатской России во взаимосвязи (как единого целого – с учетом отмеченных выше обстоятельств), а также и в системе внешних взаимодействий для обеспечения устойчивого развития Российской экономики и повышения ее конкурентоспособности (подпроект 6);

- концепции территориальной инвестиционной политики, призванной обеспечить устойчивый экономический рост и повышение благосостояния населения территорий Азиатской России (подпроект 7).

В отчете изучаются сценарные условия комплексного развития экономики Азиатской России и территориальной инвестиционной политики, призванной обеспечить достижение целей комплексного развития данной территории. Анализируются основные факторы, которые в условиях усиливающейся неопределенности не только для российской экономики, но и для мировой экономической системы, смогут стать определяющими для дальнейшего развития Азиатской России. Проведён анализ тенденций и состояния экономики Азиатской России, выделяются проблемы, сложившиеся к настоящему времени и, могущие явиться вызовами дальнейшего развития. Одновременно обозначаются особенности, которые, наоборот, смогут проявиться как сравнительные преимущества развития Азиатской России. Проанализированы процессы, идущие в рамках межрегионального взаимодействия внутри Азиатской России, процессы

агломерации и конурбации. Дается детальный анализ воздействия негативных факторов производства и антропогенной нагрузки на окружающую среду, с выделением роли восточных регионов России в общемировых процессах, ведущих к изменениям климата. Еще один результат – банк возможных сценариев развития экономики Азиатской России, а также отдельных ее секторов. Макросценарии развития территории согласованы с возможными альтернативами развития мировой экономики и общероссийскими сценариями. Изучены текущие проблемы и возможные сценарии развития отдельных секторов экономики Азиатской России – нефтегазового сектора и нефтегазохимии, угольной промышленности, черной металлургии, некоторые важные проблемы лесопромышленного комплекса, агропромышленного сектора.

Результаты данного исследования будут использованы в 2021-2022 гг. для подготовки:

- Концепции стратегии комплексного освоения и развития территорий Азиатской России во взаимосвязи (как единого целого – с учетом отмеченных выше обстоятельств), а также и в системе внешних взаимодействий для обеспечения устойчивого развития Российской экономики и повышения ее конкурентоспособности;

- Концепции территориальной инвестиционной политики, призванной обеспечить устойчивый экономический рост и повышение благосостояния населения территорий Азиатской России.

Оба указанных документа проектируются как нацеленные на анализ и прогноз социально-экономического развития территорий Азиатской России, но акцентируются на его разных аспектах. Так, первый из них предназначен для определения стратегических ориентиров, принципов комплексного развития этих территорий как единого целого, хотя и имеющего сложную внутреннюю структуру, а также средств политики, направленной на обеспечение достижения поставленных целей с разверткой по основным секторам и регионам. Второй документ делает акцент на дизайне инвестиционной политики, призванной обеспечить развитие территории в соответствии с поставленными целями.

Разрабатываемая тема, с одной стороны, ставит задачи для других объединенных рабочих групп, использует разрабатываемую методологию (Подпроект 1), информационные ресурсы (ОНГ-2). С другой стороны, выводит проект на содержательные проблемы, преобразуя их в упомянутые выше стратегические документы и в этом качестве взаимодействует с Обобщенным Подпроектом 3, нацеленном на подготовку материалов для написания «Концепции расширения и развития транспортной сети в рамках Азиатской России, исходя из необходимости и целесообразности развития и

расширения пространства экономических взаимодействий с целью обеспечения роста добавленной стоимости, создаваемой на рассматриваемой территории».

Отчет Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института народнохозяйственного прогнозирования Российской академии наук (ИНП РАН) в рамках темы «Создание эскиза (рабочей модели) единого комплекса средств прогнозирования экономических структур, расположенных на территории Азиатской России, включая программно-модельные комплексы для исследования экономики России, регионов, секторов экономики и межотраслевых взаимодействий» содержит представление комплекса моделей для прогнозирования мировой и национальной экономики РФ по секторам и регионам. Указанный комплекс в настоящее время не входит в развиваемый в ИЭОПП СО РАН комплекс средств прогнозирования экономических структур, расположенных на территории Азиатской России, но призван функционировать совместно с ним при согласовании информационной базы и результатов.

Кроме того, в рамках этой же темы работа концентрировалась на создании:

- методики прогнозирования параметров внешнеэкономических условий, влияющих на развитие экономик Азиатской России;
- методики сбалансированного прогнозирования регионального развития встроеного в систему разработки макроструктурного долгосрочного прогноза;
- методики оценки влияния технологических изменений на динамические и структурные характеристики развития экономики в средне- и долгосрочной перспективе.

В рамках темы «Разработка концепции расширения и развития транспортной сети в рамках Азиатской России, исходя из необходимости и целесообразности развития и расширения пространства экономических взаимодействий с целью обеспечения роста добавленной стоимости, создаваемой на рассматриваемой территории» была разработана Методика оценки параметров транспортной работы в межрегиональном сообщении на базе межотраслевого и межрегионального прогноза развития экономики и с учетом возможности переключения между видами транспорта.

В рамках темы «Анализ и оценка процессов создания и развития транспортной магистральной сети различного назначения: а) высокоскоростных магистралей для развития пассажиропотока в рамках процесса развития научно-промышленных агломераций; б) высокоскоростных магистралей для обеспечения грузопотока товаров – особенно в связи с реализацией новых проектов и направлений освоения природно-ресурсного потенциала; в) каркасной сети дорог и магистралей общего назначения (особенно в меридиональном направлении)» была разработана Методика оценки

эффективности реализации крупных транспортных проектов, в том числе в межгосударственном сообщении.

Если задуматься о том, как может быть выстроена система прогнозирования перевозок грузов, то, прежде всего, стоит отталкиваться от того, что она должна отражать роль транспорта в структуре экономики. В связи с этим объемы и направления перевозок должны формироваться на основании изменения грузовой базы: параметров спроса и предложения на ключевые виды продукции.

Любая модельная конструкция в экономике является существенным упрощением реальности, именно поэтому в целях качественного анализа и прогнозирования требуется, чтобы модельный инструментарий отвечал ряду условий. Для прогноза грузовых перевозок перечень требований мог бы выглядеть следующим образом.

1) Необходимо обеспечить сбалансированность прогноза перевозок с параметрами развития экономики страны и регионов.

2) Прогноз динамики перевозок должен учитывать систему существующих в экономике межотраслевых связей и отражать изменение как конечного спроса (в том числе и внешнего), так и спроса на промежуточную продукцию.

3) Модельные расчеты должны предусматривать процедуры оперативной оценки альтернативных сценариев, так как сценарные условия прогноза под воздействием конъюнктурных шоков могут существенно меняться.

4) Статистика железнодорожных перевозок грузов сама по себе является важнейшим источником информации о межрегиональных и межотраслевых взаимодействиях и поэтому должна использоваться для оценки экономической ситуации и моделирования экономической динамики. Из этого свойства вытекает возможность реализации замкнутой системы расчетов, в которой экономика влияет на железнодорожные перевозки, а работа железнодорожного транспорта обеспечивает вклад в формирование производства и ВВП.

5) Развитие системы прогнозирования железнодорожных перевозок предполагает упрощение работы с моделями для конечного потребителя и превращение системы расчетов в инструмент оперативного анализа, предусматривающий удаленный доступ к расчетному ядру и возможность формирования сценариев в режиме on-line.

В отчете Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр «Институт катализа им. Г.К. Борескова Сибирского отделения Российской академии наук» (Институт катализа СО РАН, ИК СО РАН) «Анализ мирового научно-технологического уровня процессов глубокой переработки углеводородного и лесного (растительного) сырья и разработка исходных

данных для создания рабочей модели технико-экономической базы данных» (Книга 6) в рамках темы: «Создание эскиза (рабочей модели) базы знаний, отражающей современные представления о природно-ресурсном потенциале Азиатской России (отдельных его подсистем – таких, например, как водные ресурсы, лесные ресурсы, ресурсы углеводородного сырья, отдельные виды твердых полезных ископаемых) с точки зрения настоящей и будущей роли в решении проблем социально-экономического развития регионов Азиатской России» работа акцентировалась на анализе ресурсная база для переработки углеводородов и лесной продукции по следующим направлениям.

1) Актуальные тенденции развития технологий глубокой переработки традиционной нефти.

2) Анализ современного уровня и тенденций развития технологий получения базовых продуктов нефтехимии.

3) Анализ современного мирового уровня развития технологий для утилизации и переработки ПНГ в ценные химические продукты.

4) Современный мировой уровень и основные тенденции развития технологий для переработки ПГ в более ценные продукты.

5) Анализ современного уровня и основных тенденций развития технологий для переработки нетрадиционного углеводородного сырья в более маргинальные топливные и нефтехимические продукты.

б) Текущее состояние технологий переработки продукции лесного хозяйства.

В рамках темы «Создание эскиза (рабочей схемы) базы данных, описывающей развитие отдельных экономических объектов на территории – как с точки зрения современного состояния, так и перспективных направлений развития, обусловленных расширением форм и рамок и их взаимодействия»:

- выявлены актуальные тенденции развития технологий глубокой переработки традиционной нефти;

- проведен анализ современного уровня и тенденций развития технологий получения базовых продуктов нефтехимии;

- проведен анализ современного мирового уровня развития технологий для утилизации и переработки ПНГ в ценные химические продукты;

- проанализированы современный мировой уровень и основные тенденции развития технологий для переработки ПГ в более ценные продукты ;

- проведен анализ современного уровня и основных тенденций развития технологий для переработки нетрадиционного углеводородного сырья в более маргинальные топливные и нефтехимические продукты.

- исследовано текущее состояние технологий переработки продукции лесного хозяйства.

На основе выполненного анализа подготовлена технологическая и технико-экономическая информация, являющаяся составной частью исходных данных для создания рабочей модели базы знаний, характеризующей современное состояние и перспективы развития экономических объектов на территории Азиатской России.

В ходе выполнения данной работы сделан технико-экономический и научный анализ современного мирового уровня и тенденций развития основных промышленных процессов переработки традиционного нефтяного и нетрадиционного углеводородного сырья, производства базовых продуктов нефтехимии и продуктов их первого передела, включая полимеры (полиэтилен, полипропилен), утилизации и переработки попутного нефтяного и природного газов в высокотоварную продукцию, а также продукции лесного хозяйства - в ценные химические продукты.

Современная нефтепереработка, ежегодный мировой объем производства основных продуктов которой и темпы роста мощностей за период до 2023 г составляют около 97 млн. баррелей/день и 1.3%, соответственно, характеризуется наличием процессов, обеспечивающих глубину переработки сырья 94-95%. Тенденции развития этой отрасли направлены на повышение топливных и экологических характеристик автомобильных, судовых и авиационных топлив, а также увеличение глубины переработки тяжелых дистиллятов (вакуумный газойль (ВГО), мазут, гудрон) в высокомаржинальные продукты. Наибольшие темпы развития присущи процессам гидрокрекинга ВГО (ГК ВГО), направленным на получение авиакеросина и дизельного топлива, и гидроочистки остаточных фракций, используемым для получения высококондиционных судовых топлив. Для современных процессов ГК ВГО характерно повышение продуктовой гибкости, позволяющей оперативно подстраиваться под меняющиеся требования рынка.

В современной нефтехимии (объемы мирового производства семи базовых соединений - этилена, пропилена, бутадиена, метанола, бензола, толуола, ксилолов - в 2019 г году достигли величины около 500 млн.т/год, можно выделить два стратегических направления:

- производство крупнотоннажных синтетических материалов массового потребления (полимеры и сырье для их производства);

- получение специализированных химических продуктов.

Основные тенденции развития нефтехимических процессов направлены на:

- в области полимеров – расширение номенклатуры и управления свойствами синтетических материалов применительно к условиям их использования;

- в области специальных материалов – расширение сырьевой базы для их получения, вплоть до использования органического сырья ненефтяного происхождения.

Анализ основных путей переработки попутного нефтяного газа, объемы сжигания которого только в РФ достигают величины 19-23 млрд. куб. м. газа ежегодно, показал, что использование химических методов его конверсии в жидкие углеводороды и аммиак рентабельно только для месторождений с большим газовым выходом. Эффективное получение энергии непосредственно на малодебитных месторождениях возможно при решении проблемы стабилизация состава топлива путем его химической подготовки.

Среди крупнотоннажных химических продуктов переработки природного газа (ПГ), доля которых не превышает 5% от объема его добычи (~3900 млрд.куб.м в 2018 г), наиболее высокие темпы прироста производства характерны для водорода и метанола. В первом случае это обусловлено растущими потребностями нефтепереработки. Резкое увеличение объемов производства метанола благодаря широкому распространению мегаметанольных заводов с низкой себестоимостью производимого продукта привело к существенному перераспределению структуры его использования в пользу применения непосредственно в качестве альтернативного топлива или переработки в олефины (сырье для нефтехимии).

Нетрадиционное углеводородное сырье, которое по своим запасам значительно превосходит традиционную нефть, имеет огромный потенциал для расширения сырьевой базы нефтеперерабатывающих предприятий и замены последней при снижении уровня ее добычи. В качестве приоритетных источников сырья, технологии добычи и переработки которых в нефтепродукты реализованы в промышленном масштабе в Канаде и США, следует в первую очередь рассматривать битуминозные пески. Извлекаемые из них битумы перерабатываются в жидкие дистилляты в уже применяемых на современных НПЗ процессах (замедленное коксование, гидрокрекинг).

Стабильный спрос на продукцию лесопромышленного комплекса определяется углублением переработки древесины. Это относится прежде всего к развитию целлюлозно-бумажной промышленности, а также получению активированного угля, используемого для обеспечения населения качественной питьевой водой. Перспективным направлением использования древесины следует рассматривать ее глубокую (био)химическую переработку в сырье для нефтехимии и нефтепереработки.

Для каждого из перечисленных направлений определены основные технологические процессы, их технико-экономические показатели, что позволит в

дальнейшем использовать полученные данные для создания рабочей модели базы знаний, характеризующей современное состояние и перспективы развития экономических объектов на территории Азиатской России

Работы, результаты которых представлены в отчете Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Сибирский федеральный университет» (СФУ) (Книга 7) были нацелены на исследование ограничений, препятствующих переходу к стратегии ведения устойчивого лесопользования на территории регионов Сибири и Дальнего Востока с целью последующей разработки концепции стратегии комплексного освоения и развития территорий Азиатской России во взаимосвязи, а также и в системе внешних взаимодействий для обеспечения устойчивого развития Российской экономики и повышения ее конкурентоспособности.

Методы: в ходе исследования использовались общенаучные методы, такие как анализ, синтез, индукция, а также базовые методы анализа больших данных.

В ходе выполнения НИР получены следующие научные результаты.

1) Выполнен анализ ограничений, препятствующих переходу к стратегии ведения устойчивого лесопользования в России (в том числе на территории регионов Сибири и Дальнего Востока).

2) Проведен систематический обзор основных источников данных по российскому лесному сектору и оценке их открытости и полноты по различным аспектам, важным для формирования политики, направленной на достижение целей устойчивого лесопользования.

Лесной комплекс России является важной отраслью национальной экономики, но, тем не менее, под влиянием ряда структурных проблем находится в своего рода ловушке, не позволяющей стране стать лидером мировой лесной экономики. Обладая самыми большими запасами лесов в мире (России принадлежит пятая часть всей мировой лесопокрытой площади), страна существенно уступает ведущими мировым странам - лесозаготовителям как по валовым объемным (прежде всего, по объему лесозаготовки и валовому доходу отрасли), так и по относительным (прирост древесины с 1 га) показателям развития лесного сектора экономики. Такое положение дел актуализирует проведение комплексных работ по анализу причин накопленного отставания и разработке подходов к его ликвидации.

Формирование долгосрочной стратегии устойчивого развития отрасли должно начинаться с детального анализа ее текущего состояния и характеристики накопившихся проблем. Конечной целью работы, проводимой в рамках проекта, частью которого

является настоящий отчет, является формулирование концепции стратегии комплексного освоения и развития территорий Азиатской России во взаимосвязи, а также и в системе внешних взаимодействий для обеспечения устойчивого развития российской экономики и повышения ее конкурентоспособности, в том числе в приложении к лесному комплексу.

Работы, содержание которых отражены в настоящем отчете, охватывают первый этап решения поставленной задачи. Предлагается провести обзор текущих ограничений, препятствующих развитию устойчивого лесопользования в регионах Сибири и Дальнего Востока. Ввиду высокой степени централизации всей экономической политики, проводимой в стране, работу, сфокусированную на конкретных регионах, следует начинать с федерального уровня.

Традиционно основными проблемами, препятствующими развитию отрасли, эксперт называют различного рода разновидности институциональных ловушек, которые предопределяют неэффективность самих правил лесопользования и соответствующих механизмов принуждения. Следствием такой неэффективности являются высокая доля неформального сектора лесозаготовки, низкий уровень переработки лесного сырья, деградация лесных поселков и пр.

В отличие от проводимых ранее исследований, основной гипотезой настоящей работы является предположение о том, что одним из ключевых ограничений развития лесного комплекса в России является низкое качество официальной информации о развитии отрасли, которое не позволяет ни адекватно описывать текущее состояние дел, ни формулировать соответствующие меры по долгосрочному развитию.

Необходимость проверки данной гипотезы приводит к задаче максимально полного описания всех доступных источников информации как о динамике лесов как естественных биогеоценозов, так и процессах изменений характера хозяйственной деятельности, связанной с заготовкой лесов и их дальнейшим использованием в промышленной переработке и сбыте конечной продукции лесного комплекса.

Отчет Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Сибирский государственный университет геосистем и технологий» (СГУГиТ) «Анализ существующих и перспективных подходов и решений комплексного освоения и развития территорий на основе геопространственных данных и разработка исходных данных для создания рабочей модели комплекса средств прогнозирования» (Книга 8) в рамках темы «создание эскиза (рабочей модели) единого комплекса средств прогнозирования экономических структур, расположенных на территории Азиатской России, включая программно-модельные комплексы для исследования экономики России, регионов, секторов экономики и межотраслевых взаимодействий» акцентирован на:

- создании концептуальной эскиз-модель отображения экономических структур средствами ГИС;

- описание подходов и решений пространственного развития и освоения регионов.

Для обоснования принципов модернизации и разработки алгоритмов получения и обработки геопространственной информации, нацеленных на формирование геопространственных знаний, характеризующих развитие экономики в средне- и долгосрочной перспективе был проведен анализ современных отечественных и зарубежных исследований и разработок в области инновационных геоинформационных технологий получения и обработки геопространственной информации о территории и происходящих на ней процессах.

В рамках темы «Создание эскиза (рабочей модели) базы знаний, отражающей современные представления о природно-ресурсном потенциале Азиатской России (отдельных его подсистем – таких, например, как водные ресурсы, лесные ресурсы, ресурсы углеводородного сырья, отдельные виды твердых полезных ископаемых) с точки зрения настоящей и будущей роли в решении проблем социально-экономического развития регионов Азиатской России» проведен анализ архивных картографических материалов и материалов разновременных космических съёмок о водных и лесных ресурсах отдельных регионов Азиатской России. В результате были созданы информационные слои водных и лесных ресурсов в ГИС на территории отдельных регионов Азиатской России за 2015-2020 гг. с динамикой прогнозных значений на глубину в пять лет.

В рамках темы: «Создание эскиза (рабочей модели) базы данных, описывающей развитие отдельных экономических объектов на территории – как с точки зрения современного состояния, так и перспективных направлений развития, обусловленных расширением форм и рамок и их взаимодействия» проведен анализ архивных картографических материалов и материалов разновременных космических съёмок о водных и лесных ресурсах отдельных регионов Азиатской России.

В рамках темы «Разработка сценарных условий для концепции стратегии комплексного освоения и развития территорий Азиатской России во взаимосвязи (как единого целого – с учетом отмеченных выше обстоятельств), а также и в системе внешних взаимодействий для обеспечения устойчивого развития Российской экономики и повышения ее конкурентоспособности» был проведен анализ существующих и перспективных подходов и решений комплексного освоения и развития территорий на основе геопространственных данных. Результатом явилось описание подходов и решений

комплексного освоения и пространственного развития регионов Азиатской России на основе геопространственных данных.

В рамках темы «Разработка сценарных условий для концепции территориальной инвестиционной политики в, призванной обеспечить устойчивый экономический рост и повышение благосостояния населения территорий Азиатской России» проведены работы с целью определения ключевых направлений территориальной инвестиционной политики в области развития ресурсного потенциала Азиатской России, оказывающих наибольшее влияние на экономический рост и благосостояние населения. В результате работ описаны направления территориальной инвестиционной политики в области пространственного ресурсного развития изучаемых отдельных регионов Азиатской России на основе геопространственных данных.

В ходе выполнения работ сделан обзор современных исследований и разработок в области инновационных геоинформационных технологий получения и обработки геопространственной информации о территории и происходящих на ней процессах; выполнен анализ современных отечественных и зарубежных исследований и разработок в области инновационных геоинформационных технологий; даны рекомендации по применению современных алгоритмов и технологий получения и обработки геопространственной информации, предназначенных для исследования экономики изучаемой территории; обобщён опыт применения данных дистанционного зондирования Земли и ГИС-методов в задачах прогнозирования и моделирования экономической деятельности крупного региона (макрорегиона); предложена и подробно описана технология создания и обновления цифровых топографических карт и баз данных о территории и происходящих на ней процессах (в том числе экономических) с использованием геоинформационных систем и цифровых фотограмметрических станций; проведена адаптация разработанной технологии под условия экспериментальных работ и создана база данных топографических объектов (гидрография, растительность, дорожно-транспортная сеть, крупные населённые пункты (экономические центры), населённые пункты, промышленные объекты), матрицы высот SRTM, слои с границами административных районов Новосибирской области; впервые проведён эксперимент по генерации наперёд заданных объектов в один семантический объект, что позволяет моделировать сложные семантически единые производственно-экономические цепочки макрорегионального уровня; выполнен анализ существующих и перспективных подходов и решений комплексного освоения и развития территорий на основе геопространственных данных.

Полученные результаты НИР, позволили:

- выработать основные положения и требования к формированию реестров исходных данных для создания и систематического обновления баз пространственных данных для территории Азиатской России;

- разработать методику для обновления (коррекции) параметров сценарных экономических моделей производственно-технологических и логистических цепочек;

- обновления семантических связей экономически важных объектов / явлений и процессов; обновления и актуализации реестров, наборов атрибутивных данных, семантических связей, сценарных моделей;

- предложить методику обновления (корректировки) расчётных параметров сценарных моделей производственно-технологических и логистических цепочек; обновления наборов, банков и баз данных семантических связей субъектов производственных цепочек; обновления (актуализации) реестров пространственных экономически значимых объектов / явлений и процессов.

Полученные результаты НИР позволят разработать единые подходы к формированию моделей производственных кластеров (объектов единой производственной цепочки), что позволит создавать многосценарные прогнозные экономические модели развития территорий как отдельно взятых регионов, так и всего Сибирского и Дальневосточного макрорегиона в целом.

Отчет Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр информационных и вычислительных технологий» (ФИЦ ИВТ) «Создание информационных моделей и эскизов программных систем, баз данных и баз знаний единого комплекса средств прогнозирования экономических структур, расположенных на территории Азиатской России» (Книга 9) представлены результаты исследований и разработок, направленных на создание информационно-технологического обеспечения выполнения проекта «Социально-экономическое развитие Азиатской России на основе синергии транспортной доступности, системных знаний о природно-ресурсном потенциале, расширяющегося пространства межрегиональных взаимодействий» путем разработки эскизов информационной системы, баз данных и баз знаний.

Объектом исследования являлись информационные системы поддержки принятия управленческих решений, предметные базы данных, онтологии предметных областей.

Целью работы являлась разработка эскизов (рабочих моделей и схемы) баз данных, описывающих развитие отдельных экономических объектов на территории, базирующихся на них баз знаний, отражающих современные представления о природно-ресурсном потенциале Азиатской России, использующего их единого комплекса средств

прогнозирования экономических структур, расположенных на территории Азиатской России.

Методы исследований. Методы системного анализа, математического и информационного моделирования.

В рамках тем:

- создание эскиза (рабочей модели) единого комплекса средств прогнозирования экономических структур, расположенных на территории Азиатской России, включая программно-модельные комплексы для исследования экономики России, регионов, секторов экономики и межотраслевых взаимодействий,

- создание эскиза (рабочей модели) базы знаний, отражающей современные представления о природно-ресурсном потенциале Азиатской России (отдельных его подсистем – таких, например, как водные ресурсы, лесные ресурсы, ресурсы углеводородного сырья, отдельные виды твердых полезных ископаемых) с точки зрения настоящей и будущей роли в решении проблем социально-экономического развития регионов Азиатской России,

- создание эскиза (рабочей схемы) базы данных, описывающей развитие отдельных экономических объектов на территории – как с точки зрения современного состояния, так и перспективных направлений развития, обусловленных расширением форм и рамок и их взаимодействия осуществлено проектирование информационной системы поддержки принятия управленческих решений по вопросам социально-экономического развития Азиатской России (далее – ИСППУР), призванной интегрировать комплекс средств аналитики и прогнозирования экономических структур, базу знаний, отражающую современные представления о природно-ресурсном потенциале территории, базу данных, описывающую (содержащую достаточно исчерпывающую информацию) развитие отдельных экономических объектов и отраслевых систем и их связанность, структуру и поведенческую модель жителя территории, плавающую модель ВРП территории с многофакторным анализом рисков и возможностей, базу знаний, описывающую ограничивающие в развитии территории факторы. Основной идеей ИСППУР является накопление и использование знаний, а также формирование пользовательских алгоритмов, в том числе получение информации и ее аналитическая обработка в режиме реального времени, использование инструментов компьютерного моделирования для восстановления более полной картины экономического состояния макрорегиона при использовании ограниченных/неполных данных и для формирования механизмов поддержки принятия управленческих решений с помощью инструмента построения прогнозов, применения методов искусственного интеллекта при сценарном анализе для

определения и выбора оптимальных стратегий развития макрорегиона через доступные управляющие воздействия, предложение и обоснование ассортимента доступных управленческих решений, в том числе с помощью подготовки аналитических отчетов и визуализации аналитических данных, а также вероятностных сценариев. Понятие критической информационной инфраструктуры и ее элементов, включая ресурсы хранения и обработки приведенных в ИСППУР баз данных, знаний и алгоритмических инструментов должно быть дополнено правовыми аспектами, возникающими в процессе виртуализации территории в рамках создания цифровых двойников регионов и макрорегионов Азиатской России.

ИСППУР полностью укладывается в идеологию цифровых двойников (далее – ЦД) и может рассматриваться, как ЦД определяемой рамками Макропроекта подсистемы экономики заданной территории. Соответственно, ИСППУР можно разделить на следующие части в порядке возникновения и движения потоков данных и информации в ней:

1) Подсистема мониторинга, включающая комплекс для сбора (получения) данных и информации из возможных источников, их агрегации, фильтрации, обогащения и других возможных предварительных видов обработки, передачи для размещения.

2) Тезаурус - база данных аналогий и синонимических терминов/процессов, позволяющая привести к единому знаменателю разнородные компоненты систем мониторинга для унификации данных, поступающих в аналитическую систему;

3) Алгоритмический информационный комплекс (АИК) - весь комплекс инструментария для анализа и приведения унифицированных данных к прогнозируемым результатам в рамках выявления стандартных, аномальных и критических процессов, требующих управления/разрешения со стороны оператора ИСППУР;

4) Непосредственно Цифровой двойник (ЦД), включающий в себя весь набор данных территории в режиме постоянного обновления данных мониторинга, инструменты для сценарного анализа и оптимизации в рамках АИК, диагностического и прогнозного компьютерного моделирования, глубокого анализа данных, в том числе неструктурированных и разнородных, приведенных к единому унифицированному стандарту с помощью Тезауруса.

5) Подсистема/интерфейс поддержки управленческих решений, включающая комплекс подготовки аналитических отчетов и визуализации данных, в том числе результатов компьютерного моделирования и сценарного анализа, а также инструменты передачи управленческих решений исполнителям с доведением до них критериев и параметров результата.

Отчет Акционерного общества «Сибирский научно-исследовательский институт геологии, геофизики и минерального сырья» (АО «СНИИГГиМС») «Концептуальное проектирование производственно-инвестиционной модели и сопутствующих баз данных для последующего исследования природно-ресурсного потенциала Азиатской России» (Книга 10) содержит изложение результатов работ, выполнявшихся также в трех направлениях.

В рамках темы «Создание эскиза (рабочей модели) единого комплекса средств прогнозирования экономических структур, расположенных на территории Азиатской России, включая программно-модельные комплексы для исследования экономики России, регионов, секторов экономики и межотраслевых взаимодействий» был разработан эскиз (блок-схемы) производственно-инвестиционной модели поиска, добычи и транспортировки природных ресурсов. Одновременно получили обоснование принципы комплексного прогнозирования процессов освоения ресурсных кластеров.

Изучение кластера как единого объекта и методологические принципы системного подхода позволяют выделить следующие особенности прогнозирования процесса освоения ресурсов:

- комплексность рассмотрения проблемы, что предполагает учет системы взаимосвязанных мероприятий по освоению ресурсов (ГРР, научно-исследовательских и проектно-изыскательских работ, добычи, транспортировки, создания объектов смежных и инфраструктурных отраслей), а также социальных, экологических и экономических факторов, влияющих на формирование программы и выбор эффективного варианта;

- возможность исследования альтернативных сценариев освоения кластеров и регионов, различающихся добычей углеводородных ресурсов, развитием объектов инфраструктурных и смежных отраслей, изменением социально-экономических факторов, обеспечивающих их реализацию;

- поэтапное формирование программы развития посредством разработки определенной последовательности процедур и методов, отражающих специфику решаемой проблемы. Этапы различаются постановкой задачи, широтой охвата проблемы, степенью достоверности и точности количественных показателей. Характерными особенностями кластера как объекта прогнозирования являются возможность количественного описания целей, альтернатив их достижения, необходимость учета ресурсных ограничений на каждом этапе разработки программы;

- использование моделей на отдельных этапах формирования программы позволяет построить сценарии добычи углеводородных ресурсов по кластеру; генерировать варианты разработки месторождений в динамике; учесть ограниченность запасов,

вероятностный характер запасов и дебитов скважин, условия недропользования; оценить эффективность альтернативных сценариев; выработать стратегию, направленную на достижение сбалансированного развития.

В рамках темы «Создание эскиза (рабочей модели) базы знаний, отражающей современные представления о природно-ресурсном потенциале Азиатской России (отдельных его подсистем – таких, например, как водные ресурсы, лесные ресурсы, ресурсы углеводородного сырья, отдельные виды твердых полезных ископаемых) с точки зрения настоящей и будущей роли в решении проблем социально-экономического развития регионов Азиатской России» был создан проект базы данных, характеризующей состояние ресурсного потенциала углеводородного сырья, отдельных видов твердых полезных ископаемых и подземных вод в Азиатской части России. При этом было осуществлено:

- Разработка структуры базы данных.
- Определение источников и способов аккумуляции данных.
- Определение форматов представления данных.

В рамках темы «Создание эскиза (рабочей схемы) базы данных, описывающей развитие отдельных экономических объектов на территории – как с точки зрения современного состояния, так и перспективных направлений развития, обусловленных расширением форм и рамок и их взаимодействия» осуществлено проектирование базы данных, характеризующей лицензионный фонд недр, текущее состояние недропользования и направления геологоразведочных работ на краткосрочную и среднесрочную перспективу. Работы включали

- Разработка структуры базы данных
- Определение источников и способов аккумуляции данных
- Определение форматов представления.

По результатам проекта в 2020 г. были опубликованы статьи в журналах индексируемых Scopus, проведена защита диссертаций, проведены конференции, подготовлены аналитические записки для органов власти федерального и регионального уровня.

Список опубликованных статей:

1.Крюков В.А., Баранов А.О., Суслов В.И., Суслов Н.И. Проблемы развития единого комплекса средств макроэкономического межрегионального межотраслевого анализа и прогнозирования = Problems of Developing a Comprehensive Toolkit for Macroeconomic, Inter-regional, Inter-sectoral Analysis and Forecasting. - DOI:

10.17059/ekon.reg.2020-4-5 // Экономика региона = Ekonomy of Region. 2020. 16 (4). С. 1072-1086.

[SCOPUS Q2]. Результаты статьи отражены в отчете в книге 1, раздел 3.

2. Pyzhev A.I., Gordeev R.V., Vaganov E.A. Reliability and Integrity of Forest Sector Statistics – A Major Constraint to Effective Forest Policy in Russia. - DOI: doi.org/10.3390/su13010086 // Sustainability. 2021. Vol. 13, no. 1. Article 86.

[SCOPUS Q1]. Результаты статьи отражены в отчете в книге 4, раздел 3, в книге 7, раздел 2.

3. Gluschenko K. Spatial pattern of Russia's market integration // Spatial Economic Analysis. 2021. (принята к печати)

[SCOPUS Q1]. Результаты статьи отражены в отчете в книге 4, раздел 1.

4. Porfiriev B.N., Eliseev D.O., Streletskii D.A. Economic Assessment of the Implications of Permafrost Degradation for the Residential Sector of the Russian Arctic // Herald of the Russian Academy of Sciences. 2021.

оригинал статьи:

Порфирьев Б.Н., Елисеев Д.О., Стрелецкий Д.А. Экономическая оценка последствий деградации вечной мерзлоты для жилищного сектора российской Арктики // Вестник российской Академии наук. 2021. Том 91, № 2. С. 3-12.

[SCOPUS Q2]. Результаты статьи отражены в отчете в книге 5, разделы 1 и 2.

Защищенные диссертации:

1) Яценко Виктора Анатольевича, диссертация на соискание степени кандидата экономических наук «Подходы к экономической оценке новых проектов по освоению ресурсов редкоземельного сырья в России» по специальности 08.00.05 Экономика и управление народным хозяйством: экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами (промышленность), принята к защите 22.10.2020 г., протокол № 4, диссертационным советом Д 003.001.01 на базе ИЭОПП СО РАН (630090, г. Новосибирск, просп. Академика Лаврентьева, 17, приказ № 105/нк от 11.04.2012 г. (в редакции от 25.11.2020, приказ № 746/нк)). Степень присуждена 26.12.2020.

ЕГИСУ НИОКТР №АААА-В21-421011490014-1

Результаты диссертации отражены в отчете в книге 4, разделы 2.

2) Милякина Сергея Романовича, диссертация на соискание степени кандидата экономических наук «Оценка влияния распространения беспилотных совместно используемых автомобилей на потребности в энергоресурсах со стороны легкового

автомобильного транспорта в России и крупнейших экономиках мира» по специальности 08.00.05 Экономика и управление народным хозяйством: экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами (промышленность), принята к защите диссертационным советом Д 002.061.01 на базе ИНП РАН (117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 47). Степень присуждена 23.12.2020.

ЕГИСУ НИОКТР №АААА-В21-421011490014-1

Результаты диссертации отражены в книге 5, раздел 4.

Конференции:

Участники консорциума выступили организаторами и соорганизаторами следующих международных научных мероприятий, проводимых в рамках проекта:

1) Российско-французский семинар по денежно-финансовым проблемам в формате онлайн конференции, Секция регионального развития «Социально-экономическое развитие Азиатской России на основе синергии транспортной доступности, системных знаний о природно-ресурсном потенциале, расширяющегося пространства межрегиональных взаимодействий» (9-10 ноября 2020 г., Центр исследования моделей индустриализации (Centre d'Études des Modes d'Industrialisation, Париж, Франция), Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН (Россия, Москва));

2) XVI Международная осенняя конференция молодых ученых в новосибирском Академгородке «Актуальные вопросы экономики и социологии» (Новосибирск, 12-15 октября 2020 года, Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН);

3) Международная конференция «Трансграничные взаимодействия в Северной и Северо-Восточной Азии» (18 ноября, Сибирское отделение РАН (СО РАН), Международный научный центр СО РАН по проблемам трансграничных взаимодействий в Северной и Северо-Восточной Азии (МНЦТВ), Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН, Институт географии и исследования природных ресурсов АН КНР, Хэйлунцзянская Академия общественных наук, КНР);

4) Конференция виртуальных мастерских Международной ассоциации институциональных исследований «Институциональная трансформация экономики: экономические субъекты современной России (ИТЭ-ЭССР 2020)» (28-30 октября 2020 г., Международная ассоциация институциональных исследований (МАИИ), Южный федеральный университет, Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН, Сибирский федеральный университет и др.);

5) VII Международная научная конференция «Региональные проблемы дистанционного зондирования Земли» (29 сентября – 02 октября 2020 г., Красноярск, Сибирский федеральный университет).

Аналитические записки:

1) Аппарат Полномочного представителя Президента Российской Федерации в Сибирском Федеральном Округе. Предложения по реализации Энергетической стратегии Российской Федерации на период до 2035 года. (от 17 июля 2020 года).

2) Аппарат Полномочного представителя Президента Российской Федерации в Сибирском Федеральном Округе. Предложения по мерам и мероприятиям по реализации Программы развития угольной промышленности России. (от 23 июля 2020 года).

3) Аппарат Полномочного представителя Президента Российской Федерации в Сибирском Федеральном Округе. Экспертное заключение по проекту Стратегии социально-экономического развития Иркутской области до 2036 года. (5 августа 2020 года).

4) Аппарат Полномочного представителя Президента Российской Федерации в Сибирском Федеральном Округе. Актуальные вопросы реализации проектов в Арктической зоне РФ (от 8 сентября 2020 года).

5) Аппарат Полномочного представителя Президента Российской Федерации в Сибирском Федеральном Округе. Рецензия на «Стратегию социально-экономического развития Кемеровской области — Кузбасса на период до 2035 года» (непосредственно в тексте данного документа именуемый «Стратегия развития Кемеровской области — Кузбасса на период до 2035 года и более длительную перспективу») (от 26 октября 2020 года).

Кроме того в декабре 2020 г. по итогам отчета были подготовлены к передаче органам власти следующие записки:

6) Правительство Красноярского края. Современное природно-ресурсное («горное») управление – о возможности и необходимости реализации Красноярским краем имеющихся возможностей

7) Правительство Красноярского края. О целесообразности и возможности научно-технологического сотрудничества Красноярского края с норвежским нефтегазовым концерном «Эквинор»

8) Аппарат Полномочного представителя Президента Российской Федерации в Сибирском Федеральном Округе для доклада заместителю Председателя Правительства

Российской Федерации Ю.И. Борисову. Ключевые проблемы промышленности Сибири – 2 стр.

9) Правительство Красноярского края. Предложения по корректировке Единого плана мероприятий по реализации Основ государственной политики в Арктике