

УДК 338-9
ББК 65.9(2P)-30-2
С 41

Рецензенты:

Доктор экономических наук Новоселов А.С.
Доктор экономических наук Нехорошков В.П.
Кандидат физико-математических наук Мурзин Ф.А.

С 41 **Ситуационная комната как элемент организации экспертного сообщества: задачи планирования и прогнозирования** / Малов В.Ю., Тарасова О.В., Бульонков М.А. и др. Под ред. д.э.н. Г.А. Унтуры. – Новосибирск : ИЭОПП СО РАН, 2018. – 260 с.

Коллектив авторов

Бульонков М.А. – гл. 1, п. 2.2, п. 2.4, гл. 4; Воронов Ю.П. – п. 3.7;
Ершов Ю.С. – п. 3.2; Ионова В.Д. – п. 3.2; Капкайкина О.А. – п. 2.5;
Малов В.Ю. – введение, заключение, гл. 1, п. 2.1, п. 2.2, п. 2.3, п. 2.5, п. 3.1, п. 3.2;
Мелентьев Б.В. – п. 2.1, п. 3.1; Микоян А.П. – п. 3.4; Панкова Ю.В. – п. 2.6, п. 2.7;
Соколова А.А. – п. 3.5; Тарасова О.В. – п. 2.5, п. 2.6, п. 2.7, п. 3.1, п. 3.3, п. 3.4, п. 3.5, п. 3.6;
Филаткина Н.Н. – п. 2.2, п.2.4, гл. 4.

В данной монографии обобщается опыт применения так называемой «Ситуационной комнаты (СИТКОМ)» – инструментария, позволяющего использовать модельные конструкции как «помощника» в работе экспертного сообщества. Авторами предлагается модельно-информационная картографическая система, позволяющая в оперативном режиме анализировать большие массивы информации по регионам страны, используя возможности их картографического представления. Особое внимание уделяется задачам формирования хозяйства регионов нового освоения в Арктической зоне России, анализу исторического опыта подобных разработок и причин задержки в реализации многих планов, в том числе принятых на уровне правительства.

Книга рассчитана на специалистов в области прогнозирования регионального развития, разработки стратегий экономического развития регионов, магистрантов и аспирантов, обучающихся по экономическим специальностям, а также в области информационных технологий, имеющих прикладное значение в экономике.

Монография подготовлена в рамках выполнения проекта РГНФ № 16-02-00221 «Моделирование процесса освоения северных территорий и акваторий России: игровой подход на основе геоинформационных технологий».

УДК 338.9
ББК 65.9(2P)-30-2

ISBN 978-5-89665-323-3

© ИЭОПП СО РАН, 2018 г.
© Коллектив авторов, 2018 г.

ГЛАВА 3. ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ СИСТЕМ СИБИРИ: ОПЫТ ИСТОРИИ И ПРОДОЛЖЕНИЕ НАЧАТОГО

3.1. Оправдались ли наши прогнозы прошлых лет

Не очень оптимистическое утверждение о том, что «история учит только тому, что ничему не учит», чётко прослеживается на примере реализации многих проектов в России, особенно в её Азиатской части. Как правило, большое значение имеют «сиюминутные проблемы», что сказывается на принятии решений в угоду конъюнктурным требованиям. Особое значение имеют решения (точнее, их отсутствие) в области инфраструктурного строительства в восточных регионах России. Одна из задач исследований для любой науки – предвидение ситуаций на основе знаний о закономерностях изменений объекта исследований. Для региональной науки (как и экономической географии) – это разработка прогнозов развития хозяйственных комплексов отдельных регионов и страны в целом по мере изменений технологий, рынков ресурсов и сбыта, геополитической обстановки и т.п. Такие прогнозы всегда составляют основу исследований, а их обоснование базируется на модельных расчётах.

Если во времена существования СССР неперенным внешним фактором для таких расчётов являлось «задание партии и правительства» или «пятилетние планы», то в настоящее время подобные задания «сверху» представляются спектром возможных вариантов развития всего народного хозяйства или ситуаций на мировых рынках. Именно на основе такого традиционного подхода к составлению прогнозов – «от народного хозяйства в целом к отдельному региону» – продолжают базироваться наши исследования последние 20 лет. Одно из таких исследований касается перспектив развития транспортной системы страны в условиях новой экономической и геополитической ситуации.

3.1.1. Железные дороги Азиатской России как основа международного транспортного коридора

Уже с самых первых дней катастрофических событий 1991 г. – распада СССР – стало ясно, что конфигурация будущих транспортных потоков изменится. Новое начертание государственных границ предопределил саму возможность (если не физическую, то экономическую) их пересечения для осуществления международных перевозок. С другой стороны, движение России по направлению к созданию более открытой экономики позволяло ориентироваться на уже созданный задел по транспортным коммуникациям для обеспечения связанности государств Европы и стран АТР (Китай, Южная Корея, Тайвань, Япония и др.). В начале 90-х годов прошлого века Российские железные дороги по своему техническому оснащению выглядели неплохо, например, по сравнению с китайскими. Особенно выделялся Транссиб, как двухпутный электрифицированный путь от Владивостока до Бреста, позволяющий за 7 дней преодолеть почти 10 тыс. км и перевести почти 100 млн т различных грузов. Естественно, что в недрах транспортных ведомств (включая РЖД) сразу сформировался проект по перспективам перевозок 2 млн международных контейнеров между Азией и Европой, который смог бы приносить в казну России несколько миллиардов долларов в год. Наши исследования показали, что это далеко не так: и прибыль будет гораздо скромнее, и затраты на эту скоростную доставку довольно значительны. Другой путь – морской хоть и более медленный, но существенно дешевле. Да и резервов провозных способностей на Транссибе не так уже много. Особенно учитывая необходимость активизации внутрироссийских перевозок. Тогда, в середине 1990-х годов, был сделан следующий вывод [Бандман..., 1994; Бандман..., 1996]:

У России есть 15, максимум 20 лет технологической «форы» перед китайскими железными дорогами, для использования имеющихся преимуществ Транссиба. Но для этого в течение всего периода надо срочно модернизировать Транссиб и создать новый широтный транспортный коридор в составе: БАМ – Севсиб – Баренцкомур как «дублер» Транссиба, ориентированный на «медленные» внутрироссийские грузовые перевозки, в том числе экспортного направления.

В настоящее время споры, о том как может быть организован транспортный коридор Азия – Европа, вряд ли уместны. Преимущества китайских вариантов и, главное, потенциала их железнодорожной политики очевидны. Россия упустила эту «фору» и сегодня ни проект ТЕПР («Транс-Евразийский пояс развития» – проект, выдвинутый главой РЖД В. Якуниным на заседании Президиума РАН в марте 2014 г.), ни проект «Восточный полигон» (название комплексного, прежде всего железнодорожного проекта по «расшивке» узких мест Транссиба и БАМа и модернизации двух этих магистралей) не смогут существенно изменить ситуацию. Хорошо, если эти проекты дадут новый импульс развитию регионов Сибири и Дальнего Востока. Но о крупных контейнерных перевозках или о скоростном пассажирском сообщении между Тихоокеанским и Атлантическим побережьем с использованием Транссиба можно забыть.

3.1.2. «Сила Сибири» – старый проект в новой упаковке

Проекты Нижнего Приангарья середины 1980-х годов уже ориентировались на возможность использования нефтегазовых месторождений юга Эвенкии как для развития газо- и нефтехимии, так и для газификации городов и посёлков Красноярского края. К 2005 г. уже появляются варианты передачи значительного количества газа в Китай, причём захватывая и месторождения севера Иркутской области и Якутии. Было предложено несколько вариантов транспортировок, причём во всех случаях предполагался отбор газа на территории России, предположительно в районе г. Саянска [Проблемные..., 2005].

Нами были оценены разные варианты: как, собственно, транспортировки газа, так и варианты создания предприятий глубокой переработки «жирного» восточносибирского газа. Рассматривался вариант создания перерабатывающих предприятий на территории Китая. Оценка велась как с позиций интересов РФ, так и с позиций интересов нашего газового монополиста (Газпрома) – организации с государственным участием, но, тем не менее, имеющим ярко выраженный коммерческий интерес. Оказалось, что при выборе варианта развития газовой отрасли в Восточной Сибири интересы Газпрома совпадают с интересами Китая: наиболее выгодно с точки зрения получения максимального

денежного эффекта создавать газопереработку на территории КНР, а не в России. Причина очень проста и очевидна: в Китае дешевле и труд, и процесс строительства, и ближе конечный потребитель, и многие показатели материальных затрат здесь ниже, чем в России. Проведение газопровода по южному варианту, позволяющему газифицировать многие населенные пункты Иркутской области, Бурятии и Забайкальского края, также не отвечает интересам Газпрома, так как получить нужную цену с жителей сибирской «глубинки» вряд ли возможно. Сегодня кто-то гордится началом реализации проекта «Сила Сибири», позволяющего диверсифицировать поставки газа как ответ на санкции Запада, но этот газопровод проходит именно по варианту, наименее отвечающему интересам регионов Восточной Сибири. Хорошо, если не оправдаются наши прогнозы о местах строительства газоперерабатывающих заводов. Ждать остаётся недолго: строить газопроводы быстро и в самых тяжелых условиях компания научилась. Стоит только помнить, что кредиты берут в Китае.

3.1.3. Газ Ямала: кому продавать

В конце «нулевых» годов XXI века, в связи с некоторой задержкой реализации «Голубого потока» (газопровод в Турцию по дну Чёрного моря) по причине недоговорённостей о цене газа, нами была поставлена задача оценить риски аналогичных, тогда ещё гипотетических, задержек при реализации проектов новых газопроводов в Западную Европу с месторождений полуострова Ямал. Также учитывались и определённые трудности с транзитом через территорию Украины. Нами были сделаны, казалось бы, невероятные предположения: а что если *вдруг*, подготовив ямальские месторождения к эксплуатации, Газпром не найдёт потребителей в Западной Европе? Или возникнут препятствия «непреодолимой силы» по транзиту газа? Каковы могут быть потери? И какие мероприятия могли бы быть предусмотрены для минимизации этих потерь [Алешина..., 2009].

Расчёты показали, что существенное снижение потерь обеспечивал бы вариант создания заводов по сжижению газа на побережье морей Северного Ледовитого океана. Это обеспечивало бы возможность диверсификации поставок газа по всему миру. Мы предлагали вспомнить, что ещё 100 лет назад такое место было

предложено в районе Индиги, куда мог бы быть проложен и железнодорожный путь, и создан многофункциональный порт. Тогда о порте Сабетта ещё никто не упоминал. Более того, побережье Ямала в качестве размещения возможных будущих портовых комплексов не рассматривалось по причине его мелководья и тяжёлой ледовой обстановки. В качестве второго варианта, ещё в большей степени позволяющего минимизировать потери, рассматривался вариант создания мощностей по глубокой переработке газа в разнообразные продукты химической отрасли на территории России с возможным их последующим экспортом. Понятно, что ни о каких санкциях со стороны Европейских стран или отказе Болгарии о проведении «Южного потока» тогда и не помышляли. Тем не менее это случилось. «Сила Сибири» как альтернативный маршрут, пусть только для части ямальского газа (проект «Алтай»), хотя и наиболее быстро реализуемый, но (и это наше новое предупреждение) всё равно рискованный, так как у КНР есть свои интересы. А будучи в положении единственного покупателя именно у него может оказаться наиболее выигрышная позиция при переговорах о цене газа, причём газа с гелиевой составляющей – с этаном, ШФЛУ и прочими «жирными» компонентами. И если уж сам проект «Сила Сибири» однозначно принят к реализации, то полезно одновременно иметь в запасе вариант продолжения газопровода к побережью Тихого океана (а не только непосредственно в Китай) и созданию там соответствующих газоперерабатывающих и/или газосжижающих заводов. Впрочем, и новый вариант «Южного (теперь турецкого) потока» по-прежнему остаётся рискованным, так как и газ Ирана, и Катара, и Алжира для европейских потребителей может оказаться дешевле. Кроме того, у ЕС и США обязательно возникнет желание не допустить устранения Украины от газового транзита из чисто политических соображений, и тогда вопрос о рынках для ямальского газа снова станет «болевым» точкой. Поэтому наши предложения о более активной политике в отношении внутреннего рынка, и/или более масштабных проектов СПГ на побережье Северного Ледовитого океана, и/или создание новых объектов газопереработки с экспортом более дорогой продукции остаются актуальными.

3.1.4. Арктические АТПК: что можно ожидать

В настоящее время заметна активизация «Арктического вектора» и экономической, и геополитической деятельности российских властей. Возвращается военное присутствие на Новосибирских островах, восстанавливаются порты Хатанга, Тикси, Певек, создаются новые – Сабетта, заметна интенсификация перевозок по Северному морскому пути (СМП). Минерально-сырьевые ресурсы Арктики и вообще Севера, конечно, огромны, но их экономическая ценность существенно уступает оценке их физического (причём чаще всего потенциального, оцененного лишь предварительно) объёма. Тем не менее за территории и акватории этих пространств уже ведётся борьба. Хорошо, что пока не вооружённая [Азиатская..., 2012].

Значимость северного направления продвижения России понимали давно, и периодически проводились мероприятия не только по освоению (чаще всего – ресурсному), но и обживанию этих суровых мест. Было и понимание целесообразности соединения оборонного и хозяйственного движения на Север и в Арктику. В конце 1990-х годов в ИЭОПП СО РАН, совместно с СОПСом, было проведено исследование по перспективам Северного морского пути и превращению этого пути в новый международный транспортный коридор [Bandman..., 1999].

Показательно, что эти научные исследования поддерживались и международными организациями (Норвегия, Финляндия и др.). Наши рекомендации касались и активизации работ сибирских рек, впадающих в моря Северного Ледовитого океана, и новых направлений транспортировки нефти с Ванкорского месторождения, и внедрения новых видов транспортных средств, специально создаваемых для условий арктических морей (экранопланы). Для транспортировки нефти предлагалось использовать порт Диксон как альтернативу ВСТО (Восточная Сибирь – Тихий океан). Это позволило бы резко активизировать деятельность в восточном крыле СМП, в том числе и восстановить все брошенные на тот момент порты (Хатанга, Тикси, Певек и др.). Как известно, был выбран сухопутный маршрут поставок нефти на Дальний Восток и Китай, но восстанавливать порты (и аэродромы) всё равно пришлось, но уже в основном в целях оборонного ведомства. Естественно, за счёт бюджета.

Наши последние (по времени) предложения касаются подходов к освоению ряда уникальных месторождений арктической зоны Красноярского края и Якутии, примыкающих к побережью Северного Ледовитого океана [Азиатская..., 2012]. Акцент делается на совместное использование транспортной, социальной и энергетической инфраструктуры в оборонных и хозяйственных целях. Мы считаем принципиально важным, что освоение этих регионов должно вестись без учёта сложившейся конфигурации административных границ, путём образования так называемых акватерриториально-производственных комплексов (АТПК), создаваемых на определённое время, имеющие чётко очерченные цели национального уровня значимости. В частности, к таким образованиям можно отнести Таймыро-Якутский АТПК, объединяющий северные территории Красноярского края и Республики Саха (Якутия), обладающий уникальными месторождениями импактных алмазов и редких металлов. Их освоение, на наш взгляд, целесообразно осуществлять совместно, на основе использования общей инфраструктуры, которая одновременно будет служить и задачам укрепления обороноспособности России на арктическом направлении. Важно, чтобы региональные власти не стали бы делить будущие доходы [Тарасова, 2013], рискуя оказаться в положении тех «двух жадных медвежат», позвавших лису делить их сыр исключительно поровну. Финал этой сказки, к сожалению, повторяется в наших регионах с завидной регулярностью, когда последние, соревнуясь за мифический показатель конкурентоспособности, позволяют корпорациям «снимать сливки» с любых проектов.

3.2. Анализ причин «полураспада» некоторых стратегий регионального развития

Проблема обоснования ускоренного развития производительных сил Сибири и Дальнего Востока признавалась важной для всего народного хозяйства СССР ещё с 30-х годов прошлого века. В 1960-е годы к решению этих проблем подключились представители экономико-математического направления науки о размещении промышленного производства. Не стали исключени-

ем и сотрудники ИЭОПП СО АН СССР (г. Новосибирск) [Формирование..., 1975]. В течение многих лет они участвовали в разработке документов СОПСа при Госплане СССР, КЕПСа при АН СССР, ЦЭНИИ при Госплане РСФСР и других организаций по прогнозированию на среднесрочную и долгосрочную перспективу развития Сибири в целом и отдельных её регионов. Кроме того, результаты решения задач оптимизации размещения промышленных и инфраструктурных объектов по Ангаро-Енисейскому региону, Иркутской области, Красноярскому краю в целом и отдельных его районов вошли составной частью в схемы и проекты районных планировок рассматриваемых территорий. Работы осуществлялись в тесном сотрудничестве со специалистами Гипрогора, ЛенГипрогора, КрасноярскГражданпроекта, Красноярского ПромстройНИИпроекта, ЦНИИПГрадостроительства [Бандман, Воробьева, Ионова и др., 1971], которые принимали самое непосредственное участие в разработке Государственной программы освоения Нижнего Приангарья [Воробьева..., 2007; Территориально..., 1992].

При формировании самой программы как документа в основу положен селективный принцип отбора проектов, программных объектов и мероприятий, которые непосредственно связаны с решением конкретной проблемы и могут быть включены в конечный документ – Федеральную программу освоения региона, утверждённый в 1997 г.

Участие в разработке Транспортной стратегии РФ до 2025 г. по заданию Министерства транспорта РФ позволило выполнить экономические обоснования некоторых её фрагментов и контурно представить необходимость в рассматриваемый период начала сооружения Северо-Сибирской магистрали [Экономические..., 2003; Воробьева, Есикова, Ионова и др., 2004].

Приватизация, смена собственников в 1990-е–2000-е годы усложнили разработку стратегий развития в первую очередь территорий, а также производственных и инфраструктурных объектов за счёт превалирования интересов отдельных корпораций и компаний над интересами государства и населения. Ситуацию хотели поправить и в 2014 г., был принят Федеральный закон Российской Федерации № 172-ФЗ. «О стратегическом планировании в Российской Федерации» (далее – ФЗ-172), утверждённый

28 июня. К сожалению, закон не предусматривает, кроме как на словах (в качестве пожелания), согласованности между стратегиями регионов друг с другом и отдельных регионов с общей стратегией пространственного развития страны в целом. Более того, такой утверждённой стратегии в РФ нет до сих пор. Проведённый ещё в 2009 г. сотрудниками ИЭОПП СО РАН анализ стратегий регионального развития [Алешина, 2009] частично выявил этот «минус», но он так и не был исправлен в ФЗ-172.

Даже краткий анализ результатов реализации некоторых ключевых проектов развития экономики Сибири и Дальнего Востока, прописанных в соответствующих стратегиях, показывает их «половинчатость». Вот только несколько характерных примеров.

3.2.1. Нижнее Приангарье: через тернии к ... половине успеха

Идея освоения Нижнего Приангарья, как составной части Ангаро-Енисейского проекта, обсуждалась начиная с 1935 г. и рассматривалась как логическое продолжение ГОЭЛРО в Восточной Сибири. Война остановила эти планы, но уже с 1958 г. к ним стали возвращаться [Азиатская..., 2008; Нижнее..., 2014].

Конечно, первоочередными регионами нового освоения были более южные районы Красноярского края и Иркутской области, но идея нового широтного железнодорожного хода по правому берегу р. Ангара (как раз по территории Нижнего Приангарья) не исключалась. Наконец, в конце 1980-х годов в ИЭОПП СО РАН совместно с Красноярскими проектными организациями, с СОПСом и администрацией Красноярского края была начата работа по подготовке материалов для обоснования долгосрочного проекта «Нижнее Приангарье». Предполагался выход на районную планировку как инженерного документа уже перед непосредственным строительством. Основная «канва» работы над программой и итоги её реализации освещены в монографии [Нижнее..., 1996].

Несмотря на трудности «лихих 90-х», эта работа была сделана: в середине 1990-х годов правительством РФ утверждён проект и выделены бюджетные ассигнования на первоочередные инфраструктурные (транспортные и энергетические) проекты. Кри-

зис 1998 г. остановил все работы, и только к 2004 г. за эту идею взялось новое руководство края. «Доводка» Федеральной целевой программы освоения Нижнего Приангарья была поручена Институту региональной политики – организации, которая обладала «пробивной силой» в только что созданном инвестиционном фонде. Из этого фонда проект Нижнего Приангарья успел получить средства для завершения строительства Богучанской ГЭС (станция вышла на проектную мощность в 3000 МВт). Построены запланированные линии электропередач, вошёл в строй Богучанский алюминиевый завод (производство первичного алюминия в 2016 г. составило около 150 тыс. т), построена автодорога до Кодинска. Часть производственных объектов, заявленных в проекте, пока остаются только на бумаге. К ним могут быть отнесены проекты по развитию газопереработки, Тагарского ГОКа, цементного завода и ряд других объектов.

Вероятно, им не были нужны наши балансовые расчёты потребностей в трудовых и финансовых ресурсах, оценки реальных сроков создания объектов. От части транспортных объектов вообще решили отказаться (ради достижения приемлемого уровня рентабельности бюджетных средств), хотя без них часть производственных объектов просто не могла функционировать. Показательно, что районная планировка, сделанная институтом Урбанистики (г. Санкт-Петербург) полностью подтвердила наши предложения по пространственной структуре хозяйства Нижнего Приангарья. В том числе и необходимость создания Северосибирской железнодорожной магистрали по правому берегу р. Ангара.

В конце 2016 г. вице-премьер правительства РФ А.Г. Хлопонин заявил, что «Нижнее Приангарье – законченный этап. Нужно переходить к новому проекту – создавать территорию опережающего развития, в рамках которой нефтедобыча, переработка нефти, древесины. Это форпост дальнейшего развития. Сейчас необходимо решить, чтобы часть проектов реализовало государство, и чтобы сюда пришел инвестор»¹.

¹ <http://npriangarie.ru/2016/1976/>

3.2.2. Ангаро-Енисейский кластер (как продолжение программы Нижнего Приангарья)

Показательна судьба западной части Нижнего Приангарья: Мотыгинского, Енисейского и Северо-Енисейского административных районов. Будучи включёнными в первоначально разработанную Федеральную целевую программу Нижнего Приангарья и в схему районной планировки, они вошли в самостоятельный (формально) комплексный инвестиционный проект «Ангаро-Енисейский кластер» (АЕК). Это очень «разбросанная» территория, например, такой объект, как Кингашский ГОК Саянского района Красноярского края ни территориально (от Нижнего Приангарья около 500 км к югу), ни по экономическим связям к кластеру не относится. Но в нём заинтересована компания «Норникель», готовая выделить реальные средства.

Заявив о создании АЕК, правительство края смогло привлечь частные инвестиции и имело основания просить дополнить их федеральными средствами. События 2014 г.: сокращение темпов роста мировой экономики и спроса на металлы, а следовательно, и снижение на них цен, в том числе в Китае, заставили федеральные министерства и частные ресурсодобывающие компании пересмотреть свои планы в сфере освоения новых ресурсных баз. Это коснулось и судьбы АЕК. Сохраняется интерес лишь к золотодобывающим объектам и, что с ними непосредственно связано, к созданию моста через Енисей в районе Лесосибирска. Остаётся надеяться, что этот мост будет спроектирован и исполнен в совмещённом (авто-железнодорожном) варианте – так как он является ключевым элементом в будущей Северо-Российской железнодорожной магистрали, заявленной в специальном разделе Транспортной стратегии РФ ещё в 2003 г.

Проекты освоения ресурсов Нижнего Приангарья середины 1980-х годов уже ориентировались на возможность использования нефтегазовых месторождений юга Эвенкии как для развития газо- и нефтехимии, так и для газификации городов и посёлков восточных регионов России. Возможна жёсткая конкуренция между регионами Сибири за «прописку» предприятия, производящего продукцию с высокой добавленной стоимостью, при очевидных для них выгодах [Тарасова..., 2013].

Однако в начале 2016 г., при совместном рассмотрении варианта размещения завода в восточных регионах Сибири, администрацией города и компанией «Када-НефтеГаз» была утверждена площадка в г. Саянске². Компания выразила готовность начать промышленную добычу природного газа на разработанном Саянском месторождении, прокладку трубопровода, а также приступить к строительству завода по сжижению природного газа, что позволит осуществлять поставки по Иркутской области, Республики Бурятия и Забайкальскому краю. Конечной целью проекта станет строительство завода по производству метанола – сырья, имеющего огромный спектр областей переработки.

Вместе с этим в 2000-е годы появляются варианты передачи значительных объёмов газа в Китай, используя как месторождения севера Иркутской области, так и Республики Саха (Якутия). И в дополнение: вариант создания перерабатывающих предприятий на территории Китая. Оценка велась как с позиций интересов РФ, так и с позиций интересов нашего газового монополиста, организации с государственным участием, но, тем не менее, имеющим ярко выраженный коммерческий интерес.

Желание региональных властей любым способом найти инвестиции в федеральном бюджете, даже путём привлечения частных компаний в режиме «протокола о намерениях» (что не обязывает последних реально финансировать проект), понять можно. На федеральном уровне необходимо сопоставление интересов всех регионов, «участвующих» в процессе реализации проектов, учёт действительных возможностей бюджета и, главное, заинтересованность корпораций реально совместно финансировать эти проекты. Поскольку этого пока не наблюдается, то проекты реализуются в лучшем случае наполовину и в основном в тех регионах, которые имеют лучшие позиции в деле лоббирования своих интересов в федеральных структурах власти.

² <http://www.sayansk-city.ru/?act=News&CODE=02&n=3021>

3.2.3. Проекты освоения рудных месторождений юго-востока Забайкальского края³

Проекты освоения рудных месторождений юго-востока Забайкальского края были заложены в «Основные направления экономического развития» правительством края в 1999 г. В 2005–2006 гг. компания «Норникель» купила лицензии на разработку крупнейшего медно-железного Быстринского узла, а также Бугдаинского, Лугоканского, Солонеченского и Култумского месторождений. После этого шага компания подала заявку в Инвестфонд РФ на софинансирование затрат на строительство железной дороги к месторождениям: линии Нарын – Лугокан (375 км) с пуском в 2011 г. Второй этап освоения месторождений – строительство ГОКов и посёлка. Однако далее происходят изменения проектной документации и графиков строительства: по предложению администрации края, РЖД и «Норникеля» переносится точка примыкания новой линии к сети РЖД со станции Нарын на станцию Борзя, а затем «Норникель» сообщает о целесообразности освоения только двух месторождений (Быстринского и Бугдаинского) ввиду нерентабельности освоения оставшихся трёх. Региональное правительство вынуждено было согласиться с такими коренными изменениями паспорта проекта.

Таким образом, несмотря на то что проект в полном объёме был вписан во все стратегии, интересы компании, меняющиеся под воздействием «экстерналий» – ситуаций на внешних рынках, – превалировали над интересами комплексного освоения ресурсов территории. Проект «распался» на две половины: реализуемость второй части сегодня проблематична.

3.2.4. Проекты освоения месторождений Чарской котловины Забайкальского края

Проекты связаны с освоением расположенных в непосредственной близости друг от друга ценных месторождений: Удоканское месторождение меди, Чинейское железо-титан-ванадиевое, Апсатское угольное, Катугинское редкоземельное и др. В прогнозных научных проработках 1980-х годов здесь предлагалось сформировать Удоканский промышленный узел. Однако

³ <http://www.indpg.ru/transport/2010/04/31558.html>

в 1990-е годы Удоканское месторождение стало переходить «из рук в руки», менялись собственники, а реального освоения этой территории не было. Практически перестала работать и мощная геологическая организация, расположенная в пос. Чара. Затем возникает интерес к чинейским рудам. В начале 2000-х годов введена в строй железнодорожная ветка от Транссиба до станции Чина. В 2003 г. компания «Союзметаллресурс», входящая в группу «Базовый элемент», приобретает контрольный пакет акций ОАО «Забайкалстальинвест». Однако и к этому проекту интерес пропадает и, соответственно, построенная дорога приходит в негодность.

Всё это повлияло и на перспективы освоения Удоканского месторождения, инвестиции в развитие которого оцениваются в 238 млрд руб. (по данным ВЭБа). На эти средства принадлежащая акционерам «Металлоинвеста» Байкальская горная компания должна была достроить железную дорогу до Удокана, ЛЭП и первую очередь ГОКа на 12 млн т руды. Остаётся до конца нерешённым вопрос энергетического обеспечения. Проект Удокана ещё не завершён. Внешэкономбанк выделил в январе-феврале 2017 г. 140 млн долл. на завершение проектных работ по этому объекту⁴.

Однако по другим сведениям бюджет 2016 года, а также проект бюджета на очередной финансовый год и на плановый период не предусматривают финансирование Удоканского месторождения, принадлежащего Алишеру Усманову, сообщает «Интерфакс»⁵. Таким образом, «Байкальская горная компания» не планирует начать добычу меди на Удоканском месторождении раньше 2021 г. Более удачно складывается судьба Апсатского угольного разреза: первая в 2016 г. относительно крупная партия угля пошла на экспорт через порт Ванино в Японию. Выход на объём в 3 млн т, вероятно, потребует подъездную железную дорогу, а это уже другая цена угля.

⁴ <https://www.chita.ru/news/96908/>

⁵ <https://www.chita.ru/news/87818/>

3.2.5. Комплексный инвестиционный проект строительства железнодорожной линии Элегест – Кызыл – Курагино

Планы строительства железной дороги в Туву существуют давно: первый проект был в 1982 г. В 2006 г. правительство республики обратилось с заявкой в Инвестиционный фонд РФ и в 2007 г. Правительственная комиссия по инвестиционным проектам планы одобрила. Ожидалось, что непосредственно строительство начнётся в 2009 г. и к 2012 г. железнодорожная магистраль длиной почти 500 км свяжет Курагино и Кызыл. Однако только в 2013 г. в рамках X Красноярского экономического форума было подписано четырёхстороннее соглашение между Министерством транспорта РФ, Правительствами Красноярского края и Республики Тыва, ЗАО «Тувинская Энергетическая Промышленная Корпорация» (ТЭПК) о строительстве железнодорожной линии. Ветка должна связать единую систему дорог с Элегестским угольным месторождением в Туве. Прогнозные сроки реализации проекта: 2013–2018 гг., введение двух пусковых комплексов (порт Ванино и угольное месторождение) было запланировано на 2015 г.

Не завершён первый этап реализации проекта, а в правительстве Республики Тыва пытаются обосновать необходимость реализации второго этапа строительства железной дороги Кызыл – Курагино, т.е. в продлении линии через Туву в Монголию и Китай. Это железнодорожное сообщение поможет в освоении минерально-сырьевого потенциала не только Тувы, но и западной Монголии, а также решит проблему развития транспортной инфраструктуры этой территории⁶.

Глава Республики Тыва считает, что проект «Кызыл – Курагино» прошёл точку невозврата, потому что инвесторы уже вложили в него 10 млрд руб., завершены археологические раскопки вдоль будущей дороги, а Президент России Владимир Путин 20 декабря 2011 г. вбил первый символический колышек в шпалу на участке около г. Кызыла.

И все же: Министерство регионального развития РФ ещё в 2012 г. исключило железную дорогу в Туву из перечня инвест-

⁶ <http://plusinform.ru/main/8722-otkrytaya-tema-na-kakom-etape-nahoditsya-proekt-stroitelstva-zheleznoy-dorogi-kyzylkuragino.html>

проектов, которым оказывается господдержка за счёт средств Инвестиционного фонда РФ. Вряд ли стоит ожидать интенсификацию его строительства до 2019 г.: чемпионат мира по футболу, универсиада в Красноярске и, возможно, другие события опять окажутся более актуальными для и так скромных инвестиционных возможностей федерального бюджета.

Следовательно, можно сделать вывод о том, что проект был вписан в стратегии исключительно по «политико-национальным» интересам, а реальных денег никто и не планировал. Тем более частная компания. Однако «половинка» проекта реализуется: правда, не в том регионе, ради развития которого он «продавливался» в федеральных управленческих структурах.

3.2.6. Обобщённые выводы

Современные стратегии социально-экономического развития Сибирского и Дальневосточного федеральных округов разрабатываются в условиях всё большего отставания показателей развития восточных регионов от средних по стране. В первую очередь это касается условий жизни населения, низкий их уровень обусловил значительный миграционный отток. Поэтому главная цель всех этих документов – обеспечение повышения уровня и качества жизни населения за счёт темпов роста ВРП. В свою очередь, увеличение валового регионального продукта может быть обеспечено ростом производительности труда, масштабным технологическим перевооружением, интенсивным использованием инновационных технологий [Ершов..., 2014].

Важной целью таких стратегий была попытка объединения усилий регионов в части обеспечения согласованности, сбалансированности тех региональных долгосрочных программ, прогнозов, проектов, которые разрабатывались на уровне отдельных субъектов Федерации. В 2007–2008 гг. Министерство экономического развития РФ в рамках работы над Комплексной программой долгосрочного развития на период до 2020 г. обязало все субъекты Федерации представить свои региональные прогнозы на этот период по трём вариантам народно-хозяйственного прогноза и по достаточно широкому кругу показателей. Свод этих показателей путём механического сложения прогнозных данных показал заметное превышение суммарного результата над свод-

ными показателями народно-хозяйственного прогноза, разработанного Министерством экономического развития РФ. Особенно это касалось темпов роста инвестиций в основной капитал: для реализации всех региональных прогнозов среднегодовые темпы роста инвестиций необходимо было увеличить на 2 п.п. даже по сравнению с очень оптимистическими показателями, заложенными в Комплексной программе. В этой связи можно сделать вывод, что региональные стратегии – как федеральных округов, так и отдельных субъектов Федерации – в большей мере представляют собой потенциальные проекты каждого из регионов, реализация которых потребовала объёмы инвестиций, намного превышающие собственные возможности округов и субъектов Федерации.

Следует отметить, что ни одна из разрабатывавшихся стратегий не стала причиной, или «родителем», того или иного крупного инвестиционного проекта. То, что было реализовано, было бы реализовано и в условиях отсутствия этих документов. Причины нереализации или неполной реализации тех или иных проектов также находятся за рамками содержания стратегий и не обусловлены их качеством. Главная причина – все стратегии разрабатывались для преимущественно оптимистического сценария развития экономики страны в целом, не включавшего в себя событий, приведших к двум последним экономическим кризисам. Второстепенная, но тоже очень важная причина – для реализации стратегий развития восточных регионов страны главным необходимым условием был, прежде всего, *сдвиг на восток* инвестиционной активности, в то время как в текущем десятилетии имела место противоположная тенденция: объекты сочинской олимпиады, чемпионат по футболу, Крым и сопряженные с ним проекты привели к заметному падению восточных регионов в суммарных инвестициях.

Стратегия долгосрочного развития РФ начала XXI века разрабатывалась в условиях высокого уровня оптимизма в части темпов роста экономики страны в целом, приведшего впоследствии к постановке на самом высоком уровне задачи удвоения ВВП за 10-летний период. Расчёты, выполнявшиеся в ИЭОПП СО РАН в 2003 г., показали недостижимость этой цели за такой срок. И по факту оказалось, что первооснова всех ре-

гиональных стратегий – народно-хозяйственный прогноз – оказалась несостоятельной, что автоматически обусловило несостоятельность и региональных стратегий, поскольку для них, и особенно для восточных регионов, народно-хозяйственные факторы и условия имеют намного бóльшую значимость, чем чисто региональные.

Следует отметить, что, несмотря на декларируемый приоритет инновационных технологий и социальную направленность, во всех стратегиях фактически сохранялась ориентация на освоение природных ресурсов Сибирского и Дальневосточного федеральных округов. В этой части имеет место максимальный уровень реализации поставленных целей – добыча нефти и газа увеличилась на порядок, быстро росли объёмы добычи угля, развивалась сеть магистральных трубопроводов, достаточно быстро росли объёмы перевалки грузов в дальневосточных портах.

РЖД и другие транспортные организации сильно переоценили возможности международного транзита Европа – Азия по территории России. Здесь предупреждения ИЭОПП СО РАН сбылись в точности: возможности маневра тарифами на морском транспорте существенно превышают возможности изменения тарифов на Транссибе и/или СМП [Малов, Павлов, Ткаченко, 2005].

Поэтому во всех стратегиях этот фактор роста экономики Азиатской России всегда переоценивался. Проект Северо-Сибирской железной магистрали, хотя и вписывался даже в транспортную стратегию (её оборонную составляющую), не был реализован, так как государственных (бюджетных) средств выделено не было: всегда находились «неотложные дела» более высокой значимости.

Все стратегии ориентировались на внедрение новых транспортных средств – как на речном флоте, так и в авиации. К сожалению, частные компании в этом оказались не заинтересованы, а правительство не имело возможности (или желания) стимулировать этот процесс. Поэтому большинство «медвежьих углов» таковыми и остаются. Транспортная доступность если и повысилась, то по причине сокращения числа населённых

пунктов, а не качественного улучшения связанности социального пространства.

Отметим также, что по включённым в Стратегии конкретным проектам нет обоснования их народно-хозяйственной и коммерческой эффективности, что делает невозможным и реализацию государственно-частного партнёрства (ГЧП), о котором говорится в каждой из стратегий, но только в качестве пожелания. Формат стратегии, к сожалению, не предполагает выкладки подобного рода, что позволило бы сопоставить интересы каждого из участников ГЧП: государство, компания, регион, население.

В целом ВСЕ стратегии имеют общие черты, которые не позволяют считать их хотя бы приближением к комплексности и реалистичности плана ГОЭЛРО:

1. В РФ нет общегосударственной стратегии пространственного развития всей страны, которая расставила бы регионы «по своим местам», а крупные проекты согласовала во времени. Отсутствие долгосрочной стратегии не позволяет разработать сбалансированную стратегию развития таких крупных макрорегионов, как Сибирь и Дальний Восток.

2. Стратегии СФО и ДВФО – это сбор стратегий регионов, которые заведомо не согласованы между собой, конкурируют за одни и те же ресурсные проекты, выпячивают (иногда не оправдано) свои «сильные стороны».

3. Отсутствуют сравнительные (количественные) характеристики интересов потенциальных участников крупных проектов, что превращает согласие компаний в «протокол о намерениях», который выполнять не обязательно. А задержка с одним проектом зачастую вызывает невозможность реализации ряда других. Это особенно характерно для транспортных проектов.

4. Рыночные критерии частных (и даже государственных) компаний не позволяют реализовывать крупные инфраструктурные (транспортные и энергетические) инвестиционные проекты, без которых невозможно промышленное освоение ресурсов Азиатской России.

5. Ориентация ресурсодобывающих компаний на иностранные инвестиции и технологии постоянно натываются либо на

кризисы, либо на санкции, что не позволяет реализовать даже самые «скромные» проекты.

6. Несогласованность действий разных частных компаний, имеющих «виды» на одну и ту же территорию, не позволяет сформировать цельный, комплексный проект входа в регионы нового освоения.

7. Пример «вхождения» государства в Арктику показывает, что полезно (необходимо, неизбежно) для успеха освоения новых регионов и/или коренной модернизации староосвоенных регионов иметь не только комплексный план, сбалансированный по всем составляющим, но и единый орган управления этим процессом. В советское время был предложен «ТПК-подход» (включающий Администрацию программы), который частично реализован на примере Нижнего Приангарья. Тем самым был создан задел для продвижения и комплексного освоения новых ресурсных регионов.

Как это было заявлено выше, хорошо, когда прогнозы, сделанные на основе научных исследований, имеют конкретного адресата. Поскольку наш подход всегда ориентирован на реализацию каких-либо народно-хозяйственных интересов, то и наши прогнозы, прежде всего, предназначены для властных структур разных уровней – в основном федерального и регионального. Однако мало сделать прогноз, в котором уверены сами его разработчики. Необходимо, чтобы и те, для кого они предназначены, также были уверены в достоверности и значимости этих прогнозов. И здесь уже важно не столько, собственно, научное обоснование (исходная информация, методы расчётов, интерпретация результатов), сколько способность донести до конечного потребителя важность данного прогноза, степень риска игнорирования его последствий. Вероятно, требуются знания других наук и искусство «продвижения» полученных результатов для их адекватного восприятия. Но это уже тема другого исследования.

3.3. Конфигурация экономических интересов и параметры взаимодействия участников арктических АТПК

3.3.1. Основные участники и их интересы

Ключевыми проектами комплекса являются уникальное по запасам и содержаниям полезных компонентов Томторское месторождение комплексных ниобий-редкоземельных руд на территории Республики Саха (Якутия) и в 120–160 км от него уникальное Попигайское месторождение технических импактных алмазов в Хатангском районе Красноярского края (рис. 3.3.1). Освоение данных полезных ископаемых может дать значительный толчок отечественной промышленности: они имеют широчайший спектр применения в отраслях высоких технологий⁷ [Бондаренко, Ионова, Малов и др., 2012].

При этом если получаемые на Попигайском ГОКе алмазы уже являются «высокотехнологичным» сырьём, то руды Томтора представляют без возможности внутрироссийской переработки до товарных оксидов малую ценность в деле инновационных перемен. В связи с этим рассматривается возможность создания цеха по переработке томторских руд на Железногорском ГХК (хотя возможны и другие варианты продолжения цепочек добавленной стоимости – как внутри, так и вне РФ) в качестве удалённой части этого же хозяйственного комплекса.

Анализ перспектив осуществления отдельных проектов начинается с определения «поля игроков», вовлекаемых в их реализацию, и сложившихся к настоящему времени основных форм их взаимодействия: федеральных программ по региональному развитию; межрегиональных договоров и соглашений; специальных

⁷ Основные перспективы научно-технического прогресса на основе редких металлов связываются с развитием нано и ультрадисперсных технологий, электромобилей и химических источников тока, солнечной и ветроэнергетики, телевидения и компьютерных технологий, авиакосмических и ракетных технологий, энергосберегающих технологий. Основными потребителями алмазов являются производители компьютерных чипов, строительная отрасль, машиностроение, бурение скважин, резка и полировка камней, системы транспортировки, аэрокосмическая промышленность, производство линз для лазерного излучающего оборудования, медицина.

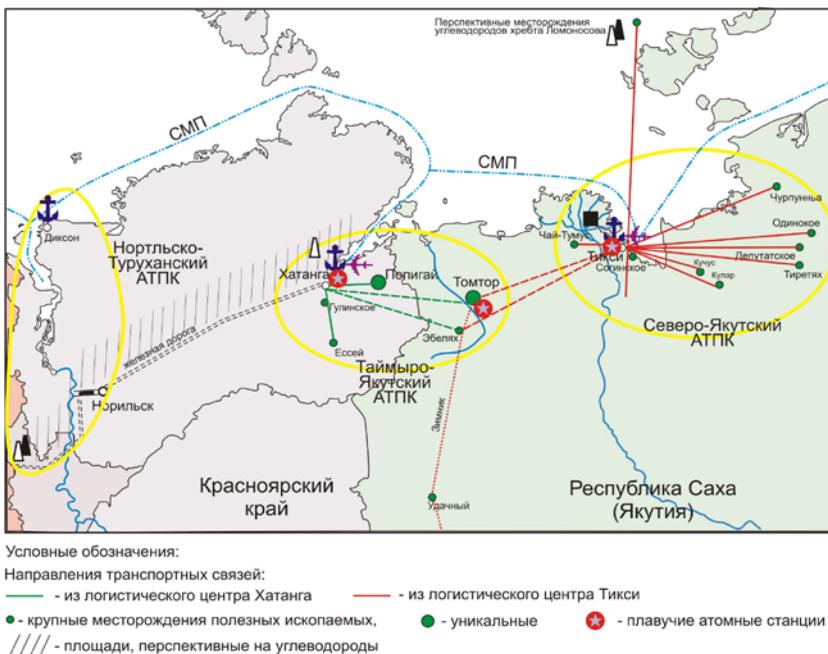


Рис. 3.3.1. Перспективные АТПК Севера Сибири

и лицензионных соглашений регионов с крупными корпорациями; корпоративных стратегий, порождающих в процессе вертикальной интеграции производства новые механизмы и формы взаимодействия крупного бизнеса и региональных властей; системы законодательных актов относительно иностранных инвестиций в России, операций в иностранной валюте, партнерских отношений с иностранными агентами. То есть любой проект прогнозируется в определённой институциональной конфигурации конкретного экономического пространства (в соответствии с интегративным определением по Фролову [Фролов, 2015]).

Основными участниками (агентами, акторами) реализации указанных проектов Таймыро-Якутского АТПК являются правительство Российской Федерации (Государство), администрации субъектов Федерации и муниципальных образований (Админист-

Таблица 3.3.1

**Участники проектов освоения северных территорий,
их интересы и формы их выражения**

Участники	Государство	Администрация субъектов Федерации и муниципалитетов	Бизнес	Страна X (или Остальной мир)	
Интересы	Наполняемость федерального бюджета РФ	Наполняемость регионального и муниципального бюджетов	Максимизация прибыли	Максимизация прибыли резидентов страны X	
	Сохранение территориальной целостности РФ и поддержание экономической безопасности	Реализация инвестиционных проектов на территории		Наполняемость бюджетов страны X	
	Упрочение геополитического потенциала РФ	Развитие инфраструктуры		Сбалансированный экономический рост с ориентацией на развитие инноваций в стране X	
	Сбалансированный экономический рост РФ с ориентацией на развитие инноваций	Прирост экономически активного населения и рост занятости			
	Уровень жизни населения РФ			Соблюдение экологических норм и балансов в стране X	
	Соблюдение экологических норм и балансов в РФ			Уровень жизни населения страны X	
	Сохранение культурного наследия КМНС			Отраслевые интересы (монополизация рынка и т.п.)	

рации субъектов Федерации и муниципалитетов), бизнес-единицы (Бизнес), осуществляющие инвестиционные проекты, иностранные компании, банки, другие государства (Остальной мир). Без каждого из них начало реализации указанных проектов в среднесрочной перспективе, возможно, будет затруднительно – отсутствие инвестиций, административные барьеры и т.п. Их экономические интересы систематизированы и представлены в таблице 3.3.1.

Зачастую стратегические государственные интересы идут вразрез с возможностями получения отдачи от частных инвестиций в краткосрочном периоде и не имеют отражения в бизнес-планах компаний, а государственная политика не учитывает ряд новых актуальных на корпоративном уровне факторов. В то же время исключительно высокие экономические, социально-политические риски компаний – участников освоения природных ресурсов – требуют серьёзного страхования со стороны общественных и государственных институтов. На современном этапе интересы иностранных участников (банков, предприятий, государственных фондов и компаний) с очевидностью почти во всех случаях противопоставляются стратегическим государственным интересам России, интересам территории базирования проекта и даже бизнес-сообщества РФ. В то же время нехватка финансовых ресурсов внутри страны в сложных экономических условиях современности, отсутствие делового опыта, могут служить достаточным основанием для допуска на объекты иностранных участников при внимательном анализе возможных последствий.

В этих условиях параметрирование интересов, построение модельных конструкций и поиск условий координации интересов участников становятся актуальными исследовательскими задачами.

3.3.2. Инструментарий согласования интересов

Оценки проектов производятся с помощью имитационной модели согласования интересов (ИМСИ). Фактически ИМСИ включает в себя ряд многопериодных финансово-экономических моделей отдельных предприятий, позволяющих прогнозировать агрегированные доходы и расходы всех участников. Используемая модель в явном виде содержит параметры институциональных условий, способных повлиять на будущие денежные потоки. Они отражают финансовые и материально-вещественные стратегии и предпочтения инвесторов, каналы для межрегионального сотрудничества – параметр доли вывода прибыли проекта из России, доля экспорта продукции, параметр перераспределения налоговых поступлений между соседними регионами, индикатор вертикальной интеграции.

Разработанная модель среди прочего даёт возможность анализировать последствия вертикальной интеграции добывающего и перерабатывающего предприятий (достаточно распространённой практике в российской экономике). Эта институция порождает необходимость изучения проблемы перераспределения эффектов проектов между регионами присутствия отдельных звеньев технологического процесса, что отмечается и в [Крюков, 2000].

3.3.3. Результаты оценок интересов и возможности нахождения компромисса

Итак, исходным будет являться **Пророссийский** сценарий, который предполагает активное использование добываемых технических алмазов, редких металлов и их оксидов в отраслях экономики РФ. В этом случае, следуя веяниям инновационных перемен, значительная часть продукции Железногорска и Попигая направляется на внутренний рынок по ценам ниже мировых (в противопоставление экспортной политике ресурсных корпораций РФ).

На основе **Пророссийского** сформирован сценарий **Вертикальная интеграция**, подразумевающий организационное объединение двух звеньев технологической цепочки: Томторский ГПК и Железногорский ГХК. Итоговый финансовый результат такой компании, достигнутый с помощью использования инструмента трансфертных цен (взяты на уровне 70% мировых),

увеличится на 30,6%. Однако при этом недополучение налогов в бюджет Республики Саха (Якутия) оценивается в 0,6 млрд руб. и в основном будет являться результатом уменьшившихся отчислений по налогу на прибыль (табл. 3.3.2). Хотя в целом вертикальная интеграция получает положительную оценку – плюс 1,6 млрд руб., необходимо изыскать способ компенсации Республике Саха (Якутия) её бюджетных потерь.

В качестве одного из вариантов механизма компенсации предлагается снижение Красноярским краем до уровня 14,2% ставки налога на прибыль к перечислению в региональный бюджет (что находится в рамках существующего налогового законодательства) с тем, чтобы компания перечислила оставшиеся 3,8% в бюджет Республики Саха (Якутия). Это позволит оставить неизменным итоговый коммерческий результат бизнеса (**Компенсация вертикальной интеграции**).

Таблица 3.3.2

**Оценка факторов вертикальной интеграции
и межрегиональной конкуренции, млрд руб.**

Показатель	Пророссийский	Вертикальная интеграция	Компенсация вертикальной интеграции	Компенсация вертикальной интеграции*
Томтор – ЧДД 2030 г.	1,9	–0,8	–0,8	–0,8
Железногорск – ЧДД 2030 г.	6,9	12,3	12,3	11,7
ЧДД бюджета Республики Саха (Якутия)	2,7	2,1	2,7	2,7
ЧДД бюджета Красноярского края	3,4	4,6	4,0	4,6
Чистый вывод прибыли	3,9	5,4	5,4	5,4
Суммарный эффект	19,3	20,9	20,9	20,9

Принципиально другим механизмом компенсации может выступить участие правительства Республики Саха (Якутия) в распределении дивидендов компании. Введён специальный управляющий параметр: доля прибыли, направляемой в бюджет Республики Саха (Якутия) (при безвозмездной передаче акций). Отказ от данной компенсации бюджетных потерь может сопровождаться различными запретами/ограничениями деятельности со стороны республиканской администрации вплоть до «замораживания» Томторского предприятия. Данный способ компенсации позволит оставить неизменным итоговый бюджетный эффект Края (**Компенсация вертикальной интеграции***).

Таким образом, нами рассмотрены разнонаправленные интересы участников проектов одного из арктических АТПК – Таймыро-Якутского. Определено влияние на степень их удовлетворения таких институциональных факторов, как вертикальная интеграция и межрегиональное сотрудничество. Получено, что:

- вертикальная интеграция арктических ресурсных объектов с перерабатывающими предприятиями в других регионах страны оказывает положительный эффект на экономику, однако может потребовать перераспределения выгод между участниками;
- конкуренция интересов соседних регионов при создании новых хозяйственных комплексов может и должна быть нивелирована с помощью перераспределения дополнительного эффекта, получаемого от её устранения.

3.4. Оценка межрегионального сотрудничества при реализации инфраструктурных проектов

3.4.1. Проект высокоскоростной магистрали Москва – Казань: основные характеристики

Для России надёжное транспортное сообщение – одно из ключевых направлений в социально-экономическом развитии страны. Удельный вес транспорта России в годовой структуре ВВП составляет около 10%. В транспортной сфере работают и трудятся свыше 4,5 млн человек, или примерно 7% общей численности работников производственной сферы.

Планируется, что в инфраструктурные проекты России до 2030 г. будет инвестировано более 1 трлн долл. Основное направление инвестирования приходится на развитие железнодорожной инфраструктуры, почти половина из запланированной суммы.

Проект высокоскоростной магистрали Москва – Казань (ВСМ) включён в разработанный Минэкономразвития прогноз долгосрочного социально-экономического развития России до 2030 г. и является приоритетным для выделения средств из ФНБ. Проект также предусмотрен Транспортной стратегией РФ⁸.

Проект высокоскоростной магистрали Москва – Казань пройдёт по территории семи субъектов Российской Федерации: Москва и Московская область (далее – Москва и Московская область объединены), Нижегородская область, Владимирская область, Республика Марий-Эл, Чувашская Республика и Республика Татарстан. Реализация проекта будет способствовать повышению связности территорий России и мобильности населения.

Строительство ВСМ Москва – Казань позволит решить важные социально-экономические задачи:

- повышение мобильности и деловой активности населения за счёт сокращения времени поездок между городами в зоне тяготения магистрали. Магистраль проходит по регионам, в кото-

⁸ Распоряжение Правительства Российской Федерации от 18 марта 2016 г. № 449-р. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL:<http://government.ru/media/files/TZhxhMdzdPTgT9nANdQIsCLek8TdF7W5.pdf> (дата обращения: 12.04.2017 г.).

рых располагаются стратегические государственные корпорации, например, «Ростех», «Росатом», «Татнефть», «Лукойл» группа «ГАЗ»;

- улучшение транспортных связей регионов, рост экономического развития территорий;
- создание новых рабочих мест: на стадии строительства будет создано около 40 тыс. рабочих мест, а на стадии эксплуатации – 5,6 тыс. мест непосредственно занятых в перевозках;
- создание потока заказов для российского бизнеса: при реализации проекта объём заказов только на поставку строительной продукции составит более 270 млрд руб.;
- разгрузка Транссибирской магистрали от пассажиропотока, увеличится пропускная способность грузов на 60 млн т [Колин, 2016].

В год запуска магистрали ожидается пассажиропоток в объёме более 10 млн чел., до 2030 г. число потребителей ВСМ Москва – Казань увеличится до 18 млн чел.

Запуск высокоскоростного движения повысит уровень доступности рабочих мест и социальных объектов – это приведёт к росту потребления товаров и услуг. Для удовлетворения растущего спроса будут созданы дополнительные рабочие места, и возрастёт строительство жилья. В результате мультипликативного эффекта ожидается большой дополнительный прирост внутреннего регионального продукта. Так, во Владимирской области прирост составит 58%, в Нижегородской области – 76, в Чувашской Республике – 28, в Республике Татарстан – 27%⁹.

Сказанное выше позволяет сделать вывод о высокой заинтересованности регионов в реализации проекта, что даст почву для поиска эффективного механизма сотрудничества в целях интенсификации работ по проекту ВСМ.

Межрегиональные соглашения субъектов Федерации имеют большое значение для экономического, культурного, научного развития регионов. В приложение к соглашениям составляются протоколы и программы, детализирующие конкретные обязательства сторон: организация совместных производств, постоян-

⁹ «РЖД АО Скоростные магистрали». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.hsrail.ru/info/vsmmk/> (дата обращения: 24.03.2017 г.).

ный обмен информацией, формы культурных и научных обменов и многое другое.

В нашем случае соглашение, вероятно, будет касаться институциональных условий реализации проекта ВСМ Москва – Казань и распределения эффектов от его реализации.

Была поставлена цель – получить количественную оценку возможностей межрегионального сотрудничества при реализации инфраструктурного проекта ВСМ Москва – Казань. Итогом работы станет предложение институционального механизма реализации проекта. Кроме того, будет проведена оценка чувствительности эффектов к изменению производительности, объема инвестиций, тарифов¹⁰.

Оценка чувствительности – достаточно стандартный метод анализа эффективности инвестиционных проектов [Сорокина, 2015]. Для проекта с большой стоимостью, длинным жизненным циклом, большим количеством институциональных участников этот аспект приобретает особое значение.

Объем инвестиций в строительство ВСМ по последним оценкам составит 1260 млрд руб. в прогнозных ценах. Эксплуатационная длина в сообщениях составит 770 км по направлению Москва – Казань (3 ч 30 мин), Москва – Чебоксары – 636 км (2 ч 50 мин), Москва – Нижний Новгород – 409 км (2 ч), Москва – Владимир – 187 км (57 мин) [Проект строительства, 2014].

Строительство ВСМ Москва – Казань начнётся в 2018 г. и завершится в 2023 г. По последним данным, сначала будет построен участок Москва – Владимир и начата его эксплуатация. Участок будет опытным в плане строительства и реализации организационно-правовой схемы (концессия), а в перспективе станет частью транспортного коридора «Евразия». В России из-за определённых сложностей с законодательством о ГЧП пока нет примеров реализации столь масштабных концессионных соглашений [Варнавский, 2011].

В первый год для запуска строительства ВСМ Москва – Казань будет задействован собственный капитал: ОАО «РЖД» –

¹⁰ Из-за отсутствия на настоящем этапе данных по условиям кредитования проекта российскими и зарубежными партнёрами, пока не представляется возможным провести анализ устойчивости эффектов к изменению стоимости капитала, хотя, безусловно, это следует сделать в будущем.

30 млрд руб. (до 2023 г. 200 млрд руб.), ФНБ – 150 млрд руб., федеральный бюджет – около 50 млрд руб., российские власти могут внести до 100 млрд руб. В последующие годы планируется активно использовать заёмный капитал в многообразных формах – 250 млрд руб., а также 150 млрд руб. – путём выпуска инфраструктурных облигаций.

Подписанный в начале мая 2015 г. меморандум о сотрудничестве между Россией и Китаем предполагает, что китайский фонд Silk Road Fund внесёт до 100 млрд руб.

Ведутся активные переговоры с китайскими инвесторами о финансировании недостающих средств.

Также в конце 2016 г. интерес к проекту проявил немецкий консорциум, предложив ОАО «РЖД» профинансировать строительство ВСМ Москва – Казань на сумму около 3,5 млрд евро, включая прямые инвестиции и кредитные ресурсы.

В конечном счёте остаётся не ясным, откуда можно привлечь остальные 265 млрд руб. (21% требуемых). Возможно, часть этих средств выделят российские банки, а сохранение накопительной части пенсии позволит увеличить объём выпуска инфраструктурных облигаций. По нашему мнению, льготное налогообложение в первые годы строительства могло бы освободить средства оператора проекта для финансирования продолжения линии. Так или иначе, требуется провести количественную оценку прогнозных эффектов для бизнеса и регионов.

3.4.2. Оценка эффектов от межрегионального сотрудничества при реализации ВСМ Москва – Казань

Расчёт чистых дисконтированных доходов (ЧДД) бизнеса, регионов, Федерации на 2035 г. (в ценах 2017 г.) при различных конфигурациях внешних условий производился с помощью имитационной модели согласования интересов [Тарасова, 2013, с. 168–179]. В модель внесён ряд модификаций для отражения особенностей мега-проекта.

Наибольшим изменениям были подвержены производственно-экономический блок, блок налоговых отчислений и блок финансирования проекта (рис. 3.4.1). Внесены уточняющие корректировки по стоимости перевозок: она сегментирована

вана по 6 ключевым участкам путешествий: Москва – Владимир,

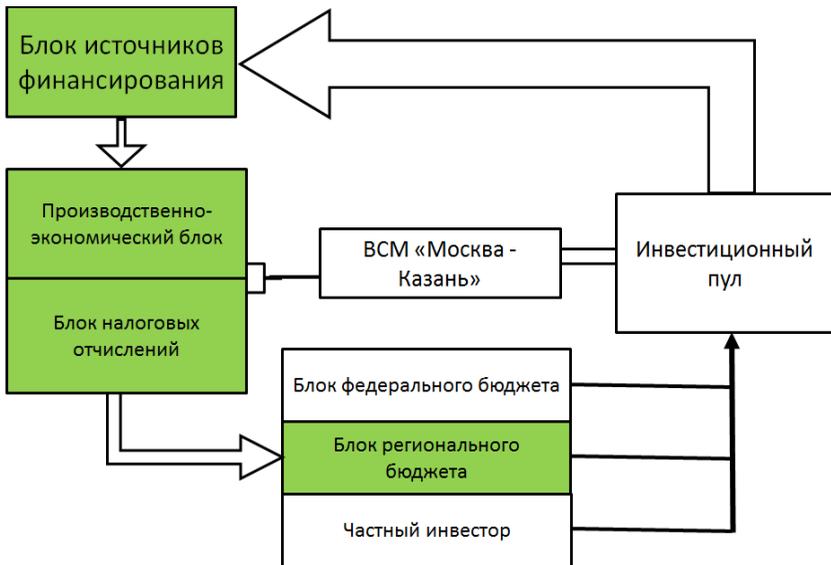


Рис. 3.4.1. Схема имитационной модели согласования интересов: проект ВСМ

Владимир – Нижний Новгород, Нижний Новгород – Чебоксары, Москва – Нижний Новгород, Нижний Новгород – Казань, Москва – Казань с заданной структурой распределения пассажиропотока. Также введены различные классы комфортности обслуживания: эконом и бизнес.

Другой важной модификацией послужило разбиение регионального налога на имущество пропорционально протяжённости железнодорожного полотна, проходящего по территориям соответствующих субъектов.

Кроме того, был введён новый источник финансирования проектов – инфраструктурные облигации, срок возврата которых составляет 20 лет.

Расчёты показали, что основным направлением государственной поддержки проекта должно стать предоставление льгот по налогу на имущество, так как софинансирование не даёт весомого эффекта: чистый дисконтированный доход ОАО «РЖД» не изменяется (так как не изменяются объём вложенных компа-

нией средств и объём прогнозируемых доходов). При этом потери региональных ЧДД значительны – до 100%. Субъекты Федерации, по территориям которых пройдёт высокоскоростная магистраль, должны договориться о величине предоставляемых льгот. Первоначальный налог на имущество составляет 2,2%, льготный, по нашим расчётам, должен составить 1,2% в Московской и Чувашской областях, 0,7% – во Владимирской и Нижегородской и остаться неизменным в Республике Марий-Эл и Республике Татарстан. Налоговая скидка должна носить долгосрочный характер: действовать на протяжении 10 лет.

В результате подписания межрегионального соглашения о налоговых льготах, ОАО «РЖД» получает положительный чистый дисконтированный доход к 2035 г., в отличие от исходной ситуации (табл. 3.4.1).

Таблица 3.4.1

**Изменения эффектов участников
в результате введения налоговых льгот, млрд руб.**

Субъект	Исходный	С льготами
Московская область	17,82	10,36
Владимирская область	35,65	13,25
Нижегородская область	34,03	12,65
Чувашская Республика	22,69	13,18
Республика Марий-Эл	4,86	4,86
Республика Татарстан	8,96	8,96
Федеральный	-19,51	-19,51
ОАО «РЖД»	-40,54	7,40
Страна в целом	63,95	51,16

Видим, что результат компании ОАО «РЖД» стал положительным, оценки региональных эффектов, а также эффекта для страны в целом уменьшились. При этом следует понимать, что реализация исходного сценария в принципе не возможна из-за отрицательного эффекта для бизнеса.

В дальнейших расчетах за отправную точку берётся вариант «с льготами».

3.4.3. Оценка чувствительности проекта к изменению внешних условий

Проанализированы тарифы на перевозку по высокоскоростной линии Москва – Санкт-Петербург (поезд «Сапсан»), и в соответствии с километражем рассчитана стоимость билетов на ВСМ Москва – Казань. Цена по направлению Москва – Владимир эконом-класса составляет 1600 руб., бизнес-класса – 3500 руб., Владимир – Нижний Новгород – 1500 и 3000 руб. соответственно, Нижний Новгород – Чебоксары – 1800 и 4000 руб., Москва – Нижний Новгород – 2300 и 6000 руб., Нижний Новгород – Казань – 1500 и 4000 руб., Москва – Казань – 3000 и 9000 руб. соответственно.

Задана структура пассажиропотока в разрезе класса комфортабельности перевозки и направлений путешествий, исходя из величины городов – центров притяжения и промышленного потенциала.

Рассмотрим последствия роста тарифов на 10% на билеты для эконом-класса и на 20% для бизнес-класса. Данные изменения могут быть обусловлены сезонностью: по статистике в летний период цены на билеты растут. Меньший прирост цены для эконом-класса объясняется тем, что пассажиры эконом-класса менее терпимы в отношении изменения цены и могут выбрать альтернативные виды транспорта. Эластичность спроса по цене бизнес-класса меньше, чем у эконом-класса, поэтому для сохранения пассажиропотока это учитывается при формировании тарифной политики.

В таблице 3.4.2 видно, что внесенные изменения для ОАО «РЖД» имеют положительные последствия: рост ЧДД в три раза.

В следующей ситуации происходит снижение цены перевозки для эконом-класса на 10%, так как основной спрос исходит от рабочих предприятий, проезжающих в эконом-классе, а цены на бизнес-класс не имеет смысла снижать – спрос стабилен. Мы видим, что в случае снижения цены ОАО «РЖД» имеет отрицательный ЧДД. В случае изменения цены межрегиональное сотрудничество не спасает от отрицательного эффекта. Все риски по изменению конъюнктуры берёт на себя ОАО «РЖД». Эффекты регионального бюджета изменились, так как налогооблагаемая прибыль остаётся отрицательной, а налоговая база по остальным платежам не изменяется.

Таблица 3.4.2

**Эффекты участников в результате изменения
уровня тарифов, млрд руб.**

Субъект	С льго- тами	Рост цен, p_n^{eco} на 10%, для p_n^{bus} на 20%	Падение цен, p_n^{eco} на 10%, для p_n^{bus} не меняется
Московская область	10,36	10,36	10,36
Владимирская область	13,25	13,25	13,25
Нижегородская область	12,65	12,65	12,65
Чувашская Республика	13,18	13,18	13,18
Республика Марий-Эл	4,86	4,86	4,86
Республика Татарстан	8,96	8,96	8,96
Федеральный	-19,51	-19,5	-19,5
ОАО «РЖД»	7,40	20,25	-1,5
Страна в целом	51,16	64,01	42,26

Прогнозирование перспективного пассажиропотока – нетривиальная задача на новом объекте инфраструктуры. В результате моделирования ситуаций при изменении пассажиропотока можно сказать, что эффекты будут заметны только для ОАО «РЖД» (табл. 3.4.3).

Важно заметить, что с помощью грамотной ценовой политики можно корректировать будущие доходы и ЧДД: при снижении пассажиропотока на 10% более чем достаточно увеличить цены эконом-класса на 10%, бизнес-класса – на 20%, и ЧДД у ОАО «РЖД» возрастёт в 3 раза.

Таблица 3.4.3

**Изменения эффектов в результате роста
или снижения пассажиропотока, млрд руб.**

Субъект	С льготами	Рост пассажи- ропотока на 10%	Снижение пассажи- ропотока на 10%	Снижение пас- сажиропотока на 10%, рост p_n^{eco} на 10%, p_n^{bus} на 20%
Московская область	10,36	10,36	10,36	10,36
Владимирская область	13,25	13,25	13,25	13,25
Нижегородская область	12,65	12,65	12,65	12,65
Чувашская Республика	13,18	13,18	13,18	13,18
Республика Марий-Эл	4,86	4,86	4,86	4,86
Республика Татарстан	8,96	8,96	8,96	8,96
Федеральный	-19,51	-19,5	-19,5	-19,5
ОАО "РЖД"	7,40	18,89	-4,08	7,48
Страна в целом	51,16	65,65	39,67	51,24

Стоимость проекта ВСМ Москва – Казань несколько раз значительно переоценивалась, строительство при этом до сих пор не начато. Это даёт основания полагать, что в будущем она снова может быть изменена в большую или меньшую сторону.

Причём, если удорожание проектов в России достаточно привычное явление, то снижение суммарно требуемых инвестиций – редкость. Однако, как известно, китайские инвесторы вы-

ражают большой интерес к проекту и готовы вложить свои средства в проект, предоставить кредиты. В подписанном соглашении о сотрудничестве китайские коллеги настояли на использовании китайской технологии и продуктов китайской машиностроительной отрасли при строительстве ВСМ «Москва – Казань». Учитывая небезызвестный факт, что китайские технологии дешевле европейских, можно говорить о падении стоимости проекта. В результате снижаются региональные показатели ЧДД, а ЧДД бизнеса и федераций растут (табл. 3.4.4). Снижение регионального эффекта объясняется уменьшением налоговой базы. Диаметрально противоположные результаты в случае удорожания проекта.

Таблица 3.4.4

**Изменения эффектов участников
в результате удорожания
или падения стоимости проекта, млрд руб.**

Субъект	С льготами	Удорожа- ние проекта на 10%	Падение стоимости проекта на 10%
Московская область	10,36	11,26	9,46
Владимирская область	13,25	14,3	12,21
Нижегородская область	12,65	13,65	11,65
Чувашская Республика	13,18	14,32	12,04
Республика Марий-Эл	4,86	5,31	4,41
Республика Татарстан	8,96	9,85	8,06
Федеральный	-19,51	-23,43	-15,59
ОАО «РЖД»	7,40	3,12	11,69
Страна в целом	51,16	48,38	53,94

* * *

Крупный транспортный проект ВСМ «Москва – Казань» ориентирован прежде всего на решение социальных задач: повышение мобильности и деловой активности населения, улучшение транспортных связей регионов, росту экономического развития территорий, создание новых рабочих мест. Он затрагивает семь субъектов Федерации, поэтому должна быть осуществлена координация интересов и ресурсов для реализации общего проекта.

Авторами обосновывается результативность заключения межрегионального соглашения о льготных налоговых ставках на 10 лет после начала строительства. Речь идёт, прежде всего, о ставках по налогу на имущество, который находится в ведении регионов. Получено, что софинансирование не даст весомого эффекта с точки зрения чистого дисконтированного дохода компании-оператора проекта, приводя лишь к потере региональных эффектов.

Анализ чувствительности показал, что частные эффекты бизнеса от реализации проекта наиболее чувствительны к изменению тарифов и пассажиропотока, суммарный эффект проекта – к изменению пассажиропотока. Следовательно, разделению именно этих рисков (снижения пассажиропотока и тарифов) должно быть уделено внимание при проработке концессионного соглашения. Для фиксации эффектов могут потребоваться гарантии федерального уровня, несмотря на то что ЧДД федераций во всех вариантах отрицателен – это характерно для всех социально значимых объектов, каким и является ВСМ «Москва – Казань».

В продолжение исследования планируется осуществить вероятностную оценку рисков и потерь, а также углубить анализ социально-экономической эффективности проекта на основе народно-хозяйственной оценки последствий перевода пассажирских перевозок с основной железнодорожной линии России на строящуюся ВСМ.

3.5. Оценка перспектив развития Чукотского АТПК

3.5.1. Перспективные инвестиционные проекты Чукотского АО

Примером использования ИМСИ является задача прогнозирования развития технологически связанных проектов перспективного Чукотского АТПК – региона структурных преобразований в районе западной части Чукотского полуострова.

Чукотский АО является одним из самых северных субъектов РФ и это накладывает отпечаток на ход социально-экономического развития региона: экстремально дискомфортные условия для проживания и ведения хозяйственной деятельности, слабое развитие транспортной и социальной инфраструктуры, децентрализованное энергоснабжение, дефицит квалифицированной рабочей силы, экологические ограничения ведут регион по особому пути развития. Поиск возможностей развития, прогнозирование развития, обоснование механизма развития – нетривиальная исследовательская задача.

Для начала представим обобщённые характеристики экономики Чукотского АО с выделением новых перспективных объектов.

Доля валового регионального продукта Чукотского АО в суммарном ВРП страны в 1998–2016 гг. находилась в пределах 0,07–0,12%. За 2016 г. ВРП региона в текущих ценах составил 67 млрд руб., что на 4,8% выше, чем в предыдущем году, но это ниже чем прирост ВРП за 2015 г. (10,6%). На душу населения ВРП составляет 1273,112 млн руб. и является одним из самых высоких показателей в РФ. Однако население округа составляет всего 50,2 тыс. человек и имеет устойчивый тренд к сокращению. Основу транспортного комплекса составляют морской, воздушный транспорт, автозимники.

Основным видом деятельности в Чукотском АО является добывающая промышленность: выявлено более 80 комплексных олово-вольфрамовых месторождений, а также 1 медное месторождение, общий ресурсный потенциал угленосных районов оценивается в 57,5 млрд т, открыты два нефтегазовых бассейна: Анадырский и Хатырский [Иванова, 2002, с. 25]. Кардинальные изменения в добывающей отрасли произошли с развитием освое-

ния месторождений россыпного золота в 1960-е годы. С 2008 г. объём добычи превысил 20 т в год [Пилясов, 2017]. В 2016 г. объём добычи золота составил 28,82 т¹¹.

В настоящее время компанией «Highland Gold Mining Ltd» проводится подготовка к освоению одного из самых перспективных золотых месторождений Чукотского АО «Кекура». Ресурсный потенциал месторождения составляет 2,6 млн унций золота с содержанием 7,6 г на 1 т (вероятные запасы – 1,67 млн унций). Месторождение эффективно для отработки подземным способом с производительностью от 50 до 200 тыс. т руды в год. Ожидаемый среднегодовой уровень добычи 1–2 т золота, 3–6 т серебра. Энергетическая нагрузка комбината по разработке месторождения оценивается в 16 МВт (затраты на энергоснабжение достигают до 30% себестоимости золота). Общая предполагаемая капитальная стоимость проекта составляет 188 млн долл. [PRE-FEASIBILITY..., 2016, с. 4]. Месторождение находится в 150 км от города Билибино и связано с ним автозимником (рис. 3.5.1).

Как и во многих северных регионах, на территории Чукотского АО применяется децентрализованное энергоснабжение. В состав энергосистемы Чукотского округа входят три изолированных энергообъекта: Анадырская ТЭЦ, Эгвекинотская РЭС, а также Билибинская АТЭЦ, построенная в 1974–1976 гг. В 2019 г. планируется начало вывода из эксплуатации Билибинской АЭС, что предусматривает обновление конфигурации энергосистемы Чаун-Билибинского энергорайона и поиск оптимальных вариантов энергообеспечения промышленных предприятий.

В рамках государственной программы «Эффективная экономика» на перспективу 2010 г. было предложено создание плавучей атомной электростанции малой мощности, которая расположится в самом северном городе России – Певеке (Чукотский АО). Плавучая атомная теплоэлектростанция (ПАТЭС) будет носить название «Академик Ломоносов» и заменит выводимую из эксплуатации Билибинскую АЭС.

¹¹ Золото и технологии. Обзор работы золотодобывающей отрасли в РФ по итогам 2016 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://zoltch.ru/results/obzor-raboty-zolotodobyvayushhej-otrasli-v-rf-po-itogam-2016-goda/> (дата обращения: 01.11.2017 г.).

* Составлено авторами на основе картографического материала из статьи «Север без крайнего» [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://www.komparat.ru/doc/1387799?hemeID=1306> (дата обращения: 08.11.2017 г.).



Рис. 3.5.1. Карта хозяйственного комплекса Чукотского АО: перспектива*

Согласно проекту, первая в мире ПАТЭС будет оснащена двумя реакторами типа КЛТ-40С, которые используются на атомных ледоколах¹². Стоимость одного реактора составит 16,2 млрд руб., включая строительство, оборудование, реакторную установку и береговые сооружения. Общая электрическая мощность атомной станции составит 70 МВт. Это должно обеспечить в номинальном режиме выдачу электроэнергии в береговые сети и до 50 Гкал/ч тепловой энергии. По оценкам специалистов, станция прослужит примерно 35–40 лет. Предположительно, на станции будут работать вахтовым способом 2 команды по 131 человеку.

В 2011 г. проект получил положительное заключение государственной экологической экспертизы, что подтверждает отсутствие угроз окружающей среде. Предполагается, что ПАТЭС сможет обеспечить энергией город Певек и одноименный порт, крупные предприятия в Чаун-Билибинском узле, одним из которых является золоторудное месторождение «Кекура», а также газовых и нефтяных платформ, расположенных в северных морях в перспективе до 2050 г. Подчеркнём, что начать добычу на данном месторождении планируется к началу 2019 г., т.е. одновременно с запуском ПАТЭС.

Проекты Чукотского АО имеют большое стратегическое значение для развития региона и страны в целом. Так, ПАТЭС способна стать системообразующим объектом арктической зоны РФ. Вкупе с новыми сырьевыми проектами, такими как месторождение Кекура, Купол, Майское и другие, формируется акваториальный производственный комплекс (АТПК). В то же время порт Певек, как часть развивающегося Северного морского пути, послужит снижению транспортных издержек на обустройство и эксплуатацию месторождений. Поэтому большие инвестиции на Чукотке являются инвестициями в будущее РФ. При этом политическая и экономическая нестабильность может повлиять на дальнейшее развитие проектов. Широко распространённым методом проектного анализа в условиях неопределённости является анализ чувствительности или устойчивости проектов.

¹² Годовой отчёт ОАО «Концерн Росэнергоатом»: отчёт [Электронный ресурс] / Росэнергоатом. 2012. С. 1–243. – Режим доступа: <<http://www.rosatom.ru/about/publicnaya-otchetnost/>>

В основе лежит оценка влияния изменений исходных параметров проекта на его конечные характеристики [Усков, 2014].

Цель настоящей работы – прогнозирование эффектов крупных взаимосвязанных проектов с учётом изменения внешних условий. Для достижения цели решаются следующие задачи:

- систематизация данных о проектах для формализации сценарных предпосылок;
- отладка экономико-математического инструментария с учётом особенностей рассматриваемых проектов;
- получение оценки прогнозных эффектов для бизнеса, региона и страны до 2035 г.;
- анализ устойчивости основных результирующих показателей проектов к изменению цен, проектной производительности и стоимости проектов;
- построение и сопоставление базового, пессимистического и оптимистического сценариев развития указанных стратегически важных для РФ проектов.

3.5.2. Оценка эффектов проектов

В работе использованы метод анализа устойчивости результатов проектов, а также сценарный анализ на основе расчётов по имитационной модели [Тарасова, 2013, с. 168–179], в которую был внесён ряд модификаций.

1. Сформирована технологическая и экономическая связка между проектами: освоение месторождения «Кекура» будет использовать электроэнергию, генерируемую на ПАТЭС. Альтернативой служит более дорогая энергия локальной ТЭЦ малой мощности на привозном топливе со всеми вытекающими последствиями: более высокие цены, экологическая нагрузка, риски, связанные с доставкой топлива.

2. Заданы уравнения роста цен на золото, электроэнергию (для населения и для предприятий), а также на электроэнергию от автономных источников.

3. Учтена среднесписочная численность занятых в отраслях экономики, которые будут задействованы на различных этапах реализации проектов: строительная (по региону Ленинградская область, где конструируется ПАТЭС; по региону Чукотский АО, где будет построена береговая инфраструктура

и организована связка с акваторией), энергетическая, а также рассчитана средняя заработная плата для отдельных групп занятых с заданным темпом роста.

4. Введён земельный налог для каждого проекта.

Расчёты проводились с помощью специально созданной ситуационной комнаты, в которую выведен весь набор входных и результирующих параметров.

Входными являлись цены на продукцию, объём инвестиций, производительность проектов, объёмы государственного софинансирования проектов, размер и период применения налоговых льгот.

В соответствии с исходной проектной информацией 31% инвестиций на строительство ПАТЭС осуществляется за счёт федерального бюджета, остальная часть финансируется компанией «Росатом». Разработку месторождения «Кекура» полностью обеспечивает иностранная компания «Highland Gold Mining Ltd.». На основании этой информации, а также основных характеристик проектов были рассчитаны чистые дисконтированные доходы для обеих компаний, бюджета Чукотского АО, федерального бюджета на 2035 г. и суммарный эффект для страны в целом (табл. 3.5.1, исходный вариант). Здесь и далее эффекты измеряются в ценах 2008 г. – год старта сооружения ПАТЭС.

По результатам расчётов ПАТЭС не окупается даже к 2035 г., однако с учётом социальной, а также военно-стратегической значимости проекта в долгосрочной перспективе, проект будет реализован вне зависимости от его коммерческого эффекта. Поэтому необходим поиск механизма, позволяющего запустить системо-

Таблица 3.5.1

Эффекты участников проектов, млрд руб.

Показатель	Исходный вариант	Базовый вариант
Госкорпорация «Росатом»	-3,789	0,146
Highland Gold Mining Ltd.	1,550	0,391
Чукотский АО	7,762	6,873
Федерация	5,251	5,105
Суммарный выигрыш страны	10,774	12,514

образующий проект (ПАТЭС), а именно комплекс мер государственной поддержки. Нами предлагается следующий институциональный механизм реализации проекта: финансирование 50% инвестиций за счёт бюджета РФ, а оставшиеся 50% – компанией «Росатом»; налог на имущество снижается до 0,5%. При этом цена на электроэнергию формируется на основании решения государства. В Чукотском АО она выше, чем в остальных регионах страны. В модели задан темп роста цен на электроэнергию 3,2%, рассчитанный на основе динамики за предыдущие годы (2008–2015 гг.). При таком темпе цена для предприятий составит 9,43 руб./кВт·ч в 2019 г. Предполагаем, что государство может пролоббировать повышение цены на электроэнергию для предприятий до 14 руб./кВт·ч в 2019 г. (рост темпом 7%). Выигрыши для участников проектов приведены в столбце «базовый вариант» в таблице 3.5.1.

За счёт такого механизма финансирования и регулирования государством, а также за счёт введения налоговых льгот, ПАТЭС может окупиться к 2035 г.: ЧДД «Росатом» составит 146 млн руб. Бюджетный эффект Федерации и региона сократится, но нивелирование отрицательного эффекта энергетического проекта увеличивает суммарный эффект страны в целом. Прибыль золотодобывающей компании снизится в связи с увеличением цен на электроэнергию. Далее данный вариант будет считаться «базовым».

3.5.3. Анализ устойчивости проектов к изменению внешних условий

В 2008 г. минимальная цена покупки золота, по курсу Центрального банка РФ, составляла 693,7 руб./г, а максимальная цена продажи – 753,54 руб./г. К 2015 г. цена на золото резко возросла. Сейчас минимальная цена покупки котируется как 2398,76 руб./г, а максимальная цена продажи – 2960,96 руб./г¹³.

Постараемся учесть нестабильность тенденции изменения цен на золото и рассмотрим эффекты увеличения и снижения цены на золото на 10% (табл. 3.5.2). Можно заметить, что относи-

¹³ ЦБ РФ – Курсы драгметаллов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <<https://mfd.ru/centrobank/preciousmetals/>> (дата обращения: 08.05.2017 г.).

Таблица 3.5.2

**Анализ устойчивости к изменению цен на продукцию проектов,
млрд руб.**

Показатель	Базовый вариант	Рост цены электроэнергии	Снижение цены электроэнергии	Рост цены золота	Снижение цены золота
Госкорпорация «Росатом»	0,146	0,536	-0,239	0,146	0,146
Highland Gold Mining Ltd.	0,391	0,127	0,650	1,107	-0,338
Чукотский АО	6,873	6,981	6,772	7,390	6,373
Федерация	5,105	5,409	4,801	5,585	4,627
Суммарный выигрыш страны	12,514	13,053	11,985	14,229	10,808

тельно низкие цены на золото повлияют на суммарный результат сильнее, ощутимее, чем низкие цены на электроэнергию. При этом ценовой риск в энергетической отрасли ставит под вопрос окупаемость ПАТЭС к 2035 г.

Перспективно выполнение аккуратного эконометрического моделирования цен, чтобы сделать прогноз эффектов на 5% в доверительном интервале.

Объём выдачи электроэнергии ПАТЭС не обязательно будет постоянным и равным максимальной мощности (на протяжении работы Билибинской АЭС, станция не всегда работала на полную мощность). Допускается то, что ПАТЭС не будет выдавать полную мощность, либо наоборот, будет выдавать больше, если в этом будет потребность со стороны населения или предприятий. Рассматриваются два случая: в первом рост производительности (*Prod.*) ПАТЭС на 10%, во втором – снижение на 10% (табл. 3.5.3).

При увеличении производительности ПАТЭС компания «Росатом» получит большую прибыль, а в случае снижения понесёт убытки. На золотодобывающей компании это слабо отразится, так как месторождению необходима лишь малая доля от общей выдачи станции. Региональный и федеральный

Таблица 3.5.3

**Эффекты участников при анализе устойчивости
к изменению производительности проектов, млрд руб.**

Показатель	Базовый вариант	Рост $Prod_t$ ПАТЭС	Снижение $Prod_t$ ПАТЭС	Рост $Prod_t$ «Кекура»	Снижение $Prod_t$ «Кекура»
Госкорпорация «Росатом»	0,146	0,567	-0,269	0,146	0,146
Highland Gold Mining Ltd.	0,391	0,391	0,391	0,926	-0,150
Чукотский АО	6,873	7,087	6,660	7,347	6,406
Федерация	5,105	5,450	4,760	5,585	4,626
Суммарный выигрыш страны	12,514	13,494	11,542	14,004	11,027

бюджеты и изменение производительности станции находятся в прямой зависимости: за ростом следует увеличение доходов, при снижении – падение ЧДД.

Добывающие отрасли также подвержены тенденции к росту и снижению производительности. Так, к началу добычи фактическое количество запасов может не совпадать с прогнозным, воспроизводство запасов может идти низкими темпами. С другой стороны, для добычи планового объема руды может потребоваться меньше затрат (за счёт появления новых технологий). Эффекты от роста и снижения производительности на 10% также представлены в таблице 3.5.3. Изменение производительности месторождения сильнее отражается на ЧДД региона и страны, чем изменение производительности ПАТЭС. Стоит заметить, что при данном варианте ЧДД компании остаётся положительным.

Изначально компания «Росатом» заявляло об инвестициях в 10 млрд руб. на строительство 1 блока. К настоящему моменту инвестиции оцениваются в 16,2 млрд руб. В будущем планируется строительство второго блока, капитальные вложения которого согласованы на уровне инвестиций первого блока. За время эксплуатации первого блока могут поменяться технологии, и второй блок, вероятно, обойдётся дешевле, чем первый. С другой сторо-

ны, могут возникнуть препятствия к его установке, обусловленные арктическими условиями, что приведёт к удорожанию проекта ПАТЭС в целом. Пусть в результате удорожания на 10% потребуется привлечения дополнительных средств, а именно 1,62 млрд руб. Так как Федерация принимает долевое участие в финансировании проекта, это отразится на бюджете. Компания «Росатом» будет иметь отрицательный ЧДД к 2035 г., а суммарный эффект страны заметно снизится (на 4,74%) (табл. 3.5.4). При удешевлении проекта на ту же сумму, государство будет платить меньше, и ЧДД федерального бюджета увеличится, а ЧДД «Росатома» будет расти.

Такую же зависимость можно наблюдать при удорожании и удешевлении разработки месторождения «Кекура» (см. табл. 3.5.4). Повышение инвестиций может быть связано с неустойчивым курсом рубля, так как разработкой занимается иностранная компания, используя импортное оборудование. Удешевление проекта произойдёт в случае открытия нового золоторудного участка с повышенным содержанием золота. И в том, и в другом случае рентабельность золота на выходе достаточно высокая, что позволяет компании практически не терять прибыли.

Таблица 3.5.4

**Эффекты участников при анализе устойчивости
по показателю суммарных инвестиций проектов, млрд руб.**

Показатель	Базовый вариант	Рост I_t ПАТЭС	Снижение I_t ПАТЭС	Рост I_t «Кекура»	Снижение I_t «Кекура»
Госкорпорация «Росатом»	0,146	-0,118	0,449	0,146	0,146
Highland Gold Mining Ltd.	0,391	0,391	0,391	0,049	0,729
Чукотский АО	6,873	6,860	6,887	6,902	6,848
Федерация	5,105	4,653	5,557	5,094	5,116
Суммарный выигрыш страны	12,514	11,785	13,248	12,191	12,839

Рассмотренные ситуации показывают изменение ЧДД в 2035 г. при воздействии разных факторов. Однако они могут влиять одновременно, и потому нами сформированы ещё два сценария: пессимистический и оптимистический (табл. 3.5.5). Пессимистический сценарий включает в себя снижение цен и производительности проектов на 10%, а также удорожание проектов на 10%. Оптимистический сценарий, напротив, строится при следующих предпосылках: цены на продукцию увеличиваются на 10%, также на 10% увеличивается производительность проектов, суммарные инвестиции проектов снижаются на 10%.

Таблица 3.5.5

Комплексное влияние рисков на проекты, млрд руб.

Показатель	Базовый вариант	Пессимистический сценарий	Оптимистический сценарий
Госкорпорация «Росатом»	0,146	-0,859	1,273
Highland Gold Mining Ltd.	0,391	-0,915	1,762
Чукотский АО	6,873	5,678	8,243
Федерация	5,105	3,117	7,259
Суммарный выигрыш страны	12,514	7,021	18,537

При выполнении неблагоприятного варианта суммарный ЧДД страны уменьшается на 43,9%. Прибыль компаний становится отрицательной. При благоприятной конфигурации факторов риска, выигрыш страны увеличивается на 48,1%. Построенные пессимистический и оптимистический сценарии отличаются в 2,64 раза по суммарному страновому эффекту от проектов. Однако нет никаких гарантий, что рассмотренные факторы будут действовать однонаправленно.

Народно-хозяйственное значение реализуемых в настоящее время любых арктических проектов может служить обоснованием необходимости и возможности применения государственно-частного партнёрства (ГЧП) в традиционной его трактовке [Варнавский, 2011]. По мнению авторов, в таких условиях разработка комплексного соглашения о ГЧП может быть проведена в рамках

концепции АТПК – планово создаваемых и поддерживаемых государством комплексов взаимосвязанных проектов, имеющих в своём составе морские инфраструктурные объекты [Алешина, 2011]. Экономико-математическая поддержка данных разработок может быть сформирована на основе предложенного авторами инструментария.

3.5.4. Выбор источника электроэнергии промышленными предприятиями Чукотского АО

Государственное регулирование цены электроэнергии для предприятий Чукотки в базовом варианте (либо же вероятность повышения цены на основании монопольной власти крупного энергетического объекта) и соответствующее падение прогнозируемого экономического эффекта от добычи может привести руководство золотодобывающего предприятия к решению потреблять электроэнергию из других энергоисточников. В этом случае ПАТЭС потеряет одного из крупных потребителей электроэнергии (потребляющего около 23% выдачи).

Разнонаправленность интересов можно представить в виде экономической игры с соответствующей матрицей выигрышей двух игроков в различных комбинациях стратегий (табл. 3.5.6). Так, ПАТЭС принимает решение об установлении цены, а предприятие, осваивающее месторождение Кекура, принимает решение покупать электроэнергию у атомной станции или брать у автономного источника. В левых верхних углах каждой клетки – ЧДД золотодобывающего предприятия, в правых нижних – ПАТЭС.

Из таблицы 3.5.6 видно, что кооперативное равновесие (тёмно-серая клетка таблицы) приносит отрицательный выигрыш добывающему предприятию. Однако если компаниями будет владеть один инвестор, то проблема распределения выгод по подразделениям будет лежать в плоскости его полномочий.

При осуществлении оценки на перспективу необходимо учитывать специфику крупных инвестиционных проектов – не всегда получается завершить строительство объектов в срок. Так, в 2011 г. Балтийский завод, на котором осуществляется строительство блоков для ПАТЭС, передвинул сроки сдачи на полтора года. Это произошло потому, что Балтийский завод из-за фактического отсутствия собственника столкнулся с серьёзными финансовыми

Таблица 3.5.6

Матрица выигрышей предприятий, млрд руб.

		ПАТЭС			
		$P = 9,43$	$P = 14,0$	$P = 15,5$	$P = 21,0$
Месторождение «Кекура»	У ПАТЭС	1,55 P, N -1,654	0,391 P, N 0,146	0,105 P, N 0,575	-0,947 P, N, C 2,117
	У авто- номного источ- ника	0,434 MM -2,733	0,434 P -1,598	0,434 P -1,41	0,434 P, N, D 0,695

Примечания: Базовый вариант находится в светло-серой клетке таблицы, равновесие Парето обозначено буквой P , равновесие Нэша – N , минимаксное – MM , в доминирующих стратегиях – D , кооперативное – C .

трудностями. Его работники даже запланировали часовую забастовку из-за невыплаты заработной платы. В связи с этим есть основания предполагать, что ПАТЭС не запустится в 2019 г., а месторождению «Кекура» придётся покупать электроэнергию из автономных источников, что может послужить увеличению текущих издержек. Оценим последствия запаздывания запуска ПАТЭС на 1 год (табл. 3.5.7).

Таблица 3.5.7

Эффекты участников при запаздывании запуска ПАТЭС на 1 год, млрд руб.

Показатель	Базовый вариант	Запаздывание запуска ПАТЭС на 1 год
Госкорпорация «Росатом»	0,146	-0,093
Highland Gold Mining Ltd.	0,391	0,228
Чукотский АО	6,873	6,838
Федерация	5,105	4,976
Суммарный выигрыш страны	12,514	11,949

По результатам расчётов можно видеть, что при отсутствии взаимодействия ПАТЭС и месторождения «Кекура», ЧДД снижается у всех участников проекта, суммарно меньше на 4,5%. При этом «Росатом» имеет отрицательный ЧДД, так как он теряет крупного потенциального потребителя энергии.

Основным выводом из проведённого анализа вариантов можно считать то, что без частичного государственного финансирования северный энергетический проект – ПАТЭС – не будет привлекателен для бизнеса, что «почувствуют» и другие объекты АТПК. Стимулирование реализации проектов комплексного освоения территорий Чукотского АО не только даёт положительные эффекты для региона, но и для страны в целом.

Расчёты, проведённые в ситуационной комнате по имитационной модели, показали, что использование автономного источника энергии на месторождении «Кекура» приведёт к росту издержек и отрицательно отразится на региональном и федеральном бюджете страны. Поэтому можно считать, что ПАТЭС «Академик Ломоносов» является важнейшим инвестиционным проектом Чукотского АО, способствующий его дальнейшему развитию.

Перспективным направлением настоящего исследования является попытка включения в имитационную модель инвестиционных проектов по созданию новых и/или коренная модернизация действующих портов в восточной части РФ: Певек, Петропавловск-Камчатский, Самарга и другие как элементов транспортно-логистических центров страны.

Таким образом, авторами создан рабочий экономико-математический инструментарий для выполнения оценок эффектов взаимосвязанных проектов. Проведены прогнозные расчёты на примере проектов Чукотского АО, которые могут образовать основу Чукотского АТПК.

Анализ чувствительности к изменению цен, проектной производительности и стоимости проектов показал, что эффект бизнеса чувствителен к изменению соответствующих цен, региональный эффект так же как страновой эффект более чувствителен к изменению производительности рудника им. Кекура, а также цен на золото.

Построенные пессимистический и оптимистический сценарии (в которых все оцениваемые риски реализуются, соответственно, в максимально неблагоприятной и благоприятной конфигурации) отличаются в 2,44 раза по суммарному страновому эффекту от проектов.

Ввиду стратегической значимости проектов для РФ развитие и проработка устойчивого к рискам соглашения о ГЧП особенно актуально и может быть выполнено на основе сделанных авторами разработок.

Перспективными направлениями настоящего исследования можно считать эконометрическое моделирование цен на продукцию, вероятностное моделирование рисков, а также включение портового (транспортного) инвестиционного проекта в имитационную модель для прогноза развития нового арктического хозяйственного комплекса с высокой ролью морской составляющей.

3.6. Экспедиционное исследование как метод работы исследователей с экспертным сообществом

3.6.1. Цели и задачи экспедиционных исследований

В данном разделе будут представлены возможности и описаны особенности проведения современных экспедиционных исследований, ориентированных на изучение социально-экономических процессов в регионах Сибири, как метода работы научного исследовательского коллектива с экспертным сообществом.

Будет обобщён опыт проведения экспедиционных исследований в 2010–2016 гг. и описан при современных экономических условиях. Выявлены актуальные сложности ведения полевых исследований, показана трансформация методики их ведения с 1960-х годов. Далее, на примере северных регионов Иркутской области и Республики Бурятия будут показаны наиболее важные научные результаты, полученные в ходе исследования 2015 г.

«Научная экспедиция – одна из организационных форм полевых научных исследований (географических, геологических, гидрологических, исторических, археологических, этнографических,

экологических и др.), обычно связанных с маршрутными передвижениями по исследуемой территории. Экспедиция составляется из группы учёных-специалистов и вспомогательного персонала, организованных в отряд или партию, оснащённую необходимыми техническими средствами и имеющими специальное исследовательское задание» [Большая..., 1969–1978, с. 64].

Термин же «экономическая экспедиция» обязан своему происхождению академику А.Г. Аганбегяну (директор ИЭОПП СО РАН с 1966 по 1985 год). Поскольку в зону научной ответственности Института с момента создания входила Сибирь и Дальний Восток – слабоизученный, но очень богатый ресурсами и перспективами развития регион, комплексные экономические экспедиции стали в 1960–1980-х гг. эффективным методом исследования возможностей потенциального развития территории. Тогда сотрудники ИЭОПП наравне с коллегами из региональных отделений СО РАН, а также коллегами из гг. Москвы и Санкт-Петербурга, зарубежья участвовали в ряде предпроектных исследований [об этом см., например, Союз..., 2008; Бандман..., 2014; Lower..., 1995].

Эпоха широкой индустриализации хозяйства, крупномасштабного освоения сибирских ресурсов и «великих строек» в восточных регионах Сибири совпали с эпохой активных экспедиционных исследований, проводимых М.К. Бандманом (руководитель сектора территориально-производственных комплексов (ТПК)). По его убеждению, в настоящих условиях регионалисту (иначе, эконом-географу) было «необходимо посетить максимально возможно большее число мест, где намечается какая-то хозяйственная деятельность, поговорить с хозяйственниками, местными властями, просто жителями» [Бандман, 2014, с. 229]. Действительно, эта информация зачастую может дать значительно больше, чем любая статистика (тем более в её современном состоянии). Она позволит иметь живое представление об объекте исследования, составить своё личное впечатление от исследуемого региона, осознать его проблемы – позволит увидеть, что такое «отсутствие социальной инфраструктуры», когда исследуется доступность соцкультбыта для населения. Позволит иметь представление о том, что собой представляет открытая добыча угля или полиметаллов при оценке, например, экологических ущербов

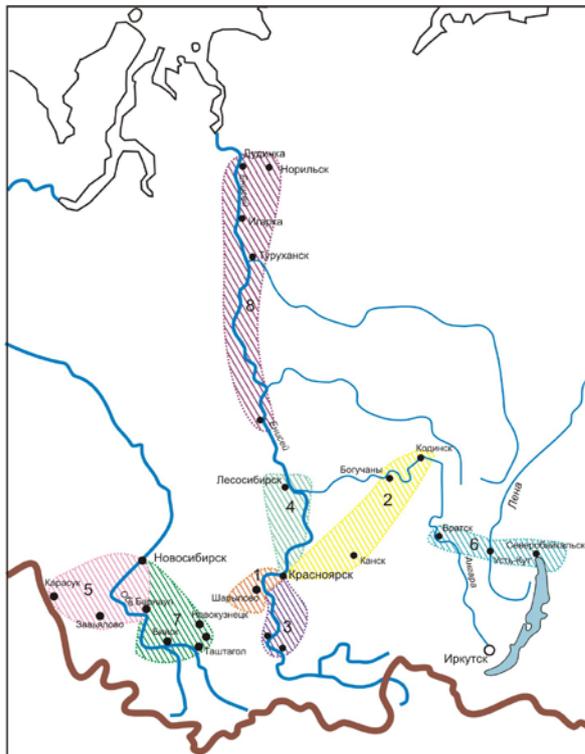
или объёмов рекреационных работ. Также позволит узнать, как устроен алюминиевый завод и представлять, что такая громадина не может функционировать без соответствующих транспортных подходов. Позволит увидеть, как осваиваются федеральные средства в рамках ФЦП и программ развития. Позволит прочувствовать, что такое 8 км, 80 км, 800 км, чтобы не предлагать создание агломерации посёлков со слишком большой удалённостью друг от друга. Именно поэтому в Секторе анализа и прогнозирования развития проблемных регионов Сибири Отдела территориальных систем (ранее сектор ТПК; далее – Сектор) в настоящее время возрождаются традиции проведения экспедиционных исследований.

На рисунке 3.6.1 показаны ареалы экспедиционных исследований, проведённых при участии сотрудников Сектора в 2010–2016 гг. Они затронули районы Красноярского края и Республики Хакасия, Иркутской, Новосибирской, Кемеровской областей, Республики Бурятия, Алтайского края.

В ходе экспедиции 2010 г. были проведены встречи и обсуждения с представителями муниципальных образований: гг. Красноярска, Дивногорска, Шарыпово, Назарово и районов Шарыповского и Назаровского; производственных предприятий: Красноярской ГЭС, Березовской и Назаровской ГРЭС, Березовского и Назаровского угольных разрезов.

В 2011 г. экспедиция проходила по территориям Рыбинского района и г. Бородино, Абанского, Богучанского и Кежемского районов. Посещены следующие предприятия: Бородинский и Абанский угольные разрезы, стройки Богучанского ЛПК, мост через реку Ангара, Богучанский алюминиевый завод, Богучанская ГЭС.

В 2012 г. экспедиционный маршрут прошёл по Березовскому, Курагинскому, Шушенскому, Ермаковскому, Балахтинскому районам, гг. Сосновоборск, Минусинск, Черногорск, Абакан. Посещены следующие предприятия: Балахтинский и Черногорский угольные разрезы, ООО «Енисейский фанерный комбинат», ОАО «Абаканвагонмаш», Майнская ГЭС, природный парк «Ергаки».



Ареалы экспедиций сектора 2010-2018 гг.:

1. КАТЭК - Западный: Красноярск, Дивногорск, Ачинск, Шарыпово, Парная, Ужур, Назарово, Ачинск, Красноярск (2010г.).

2. КАТЭК - Восточный + Нижнее Приангарье: Красноярск, Бородино, Богучаны, Козинск, Абан, Красноярск (2011г.)

3. Саянский ТПК: Красноярск, Сосновоборск, Березовка, Краснокаменск, Курагино, Ермаковское, Ергаки, Шушенское, Минусинск, Абакан, Балахта, Красноярск (2012г.)

4. Нижнее Приангарье западная часть: Красноярск, Большая Мурта, Галанино, Казачинское, Новоангарск, Лесосибирск, Енисейск, Красноярск (2013г.)

5. Юг Западной Сибири (степи): Карасук, Яровое, Гальбштадт, Новоегорьевское, Благовещенка, Завьялово, Романово, Гуселетово, Барнаул, Безменово (2014г.)

6. Западный БАМ: Братск, Усть-Кут, Северобайкальск, Нижнеангарск, Хакусы (2015г.)

7. Юг Западной Сибири (реиндустриализация): Новокузнецк, Таштагол, Шерегеш, Бийск (2016г.)

8. (Предполагаемая) Енисейский меридиан: Енисейск, Ярцево, Туруханск, Игарка, Дудинка (2018г.)

Рис. 3.6.1. Ареалы экспедиционных исследований в 2010–2016 гг.

Экспедиция 2013 г. проходила по территории следующих муниципальных образований: Большемуртинский, Казачинский, Мотыгинский, Енисейский районы, пос. Новоангарск, гг. Лесосибирск и Енисейск. Посещены следующие предприятия: Новоангарский ГОК, Лесосибирский порт, Лесосибирский ЛДК-1.

Осуществлённый в 2014 г. маршрут пролегал частично по территориям Новосибирской области, по западной и центральной частям Алтайского края. Посещены следующие предприятия: научный стационар Института систематики и экологии животных СО РАН, ООО «Элеваторный комплекс Безменовский», рекреационные объекты в г. Яровое, село Новогорьевское, село Светлое, село Гуселетово.

В 2015 г. отряд исследователей работал в регионах влияния западной части БАМа, на Ангаро-Ленском участке магистрали: районах севера Иркутской области и Республики Бурятия. Были проведены совещания в администрации г. Братска, г. Усть-Кут, г. Нижнеангарск, а также на Братском алюминиевом заводе, Братской ГЭС, Братском ЛПК, в Братском государственном университете, средних и малых предприятиях лесного комплекса Усть-Кутского района, рекреационных объектах Северо-Байкальского района – горячие источники Гоуджекит и Хакусы. Результаты работы группы будут представлены в п. 3.6.4.

Маршрут 2016 г. проходил по южной части Западной Сибири: центральным и южным районам Кемеровской области, юго-восточным районам Алтайского края. Группа работала в администрации г. Новокузнецка, на Новокузнецком алюминиевом заводе, на Западно-Сибирском металлургическом комбинате, в администрации Таштагольского района, в Горно-Шорском филиале ОАО «ЕвразРуда», исследовали инфраструктуру рекреационной зоны пос. Шерегеш. Также проведены консультационные беседы в администрации наукограда Бийск, в Бийском бизнес-инкубаторе, проведена оценка потенциальной ёмкости мест этно- и экотуристического направления (село Сростки).

В разные годы в состав экспедиционного отряда входило от 9 до 14 человек в возрасте от 6 до 76 лет, преодолено расстояние от 800 до 1800 км в срок от 8 до 11 дней. Руководителем отряда В.Ю. Маловым сознательно на равных условиях были включены

участники с учёной степенью и студенты, мужчины и женщины. Отличительной чертой отряда являлось наличие специалистов различного профиля: участвовали специалисты Института экономики и организации промышленного производства СО РАН (в том числе Красноярский отдел), Института систем энергетики СО РАН, Института географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, Иркутского научного центра, Института истории СО РАН, Братского государственного университета. Это позволяло в ходе экспедиции проводить разноплановые беседы и обсуждения, делать нетривиальные выводы междисциплинарного характера. В то же время ведущая и организационная часть оставалась за сотрудниками ИЭОПП СО РАН.

Задачами каждого отдельного экспедиционного исследования, так или иначе, являлись анализ существующего уровня развития хозяйственного комплекса посещаемых территорий, рекреационного потенциала, выявление возможных перспектив развития их производительных сил, транспортной и энергетической инфраструктуры, изучение особенностей расселения, качества жизни местного населения. Вышеуказанные задачи решались в ходе бесед/совещаний с представителями администраций муниципальных образований, руководителями промышленных предприятий, выездов на объекты, осмотра территорий.

Мнение о том, что полевые исследования в Сибири и на Дальнем Востоке являются необходимым условием и начальным этапом для регионалиста, служа информационным и концептуальным обеспечением стратегий долгосрочного экономического и социального развития, не ново [Ширков, Ширкова, 2010].

На особое значение полевых исследований для экономиста указывается и зарубежными авторами [Helper, 2000; Piore, 1979; Eisenhardt, 1989]: приводится множество примеров, когда именно полевое (качественное) исследование дало интересные, новые результаты во взаимодействии или отдельно от количественных методов. Результаты проведённых экспедиционных исследований в этом смысле дали сотрудникам сектора уникальную базу для формализации качественных характеристик в параметры используемых экономико-математических моделей.

В работе [Helper, 2000] даются лишь в самых общих чертах преимущества и особенности данного метода. Ниже мы с учётом собственного опыта расширим эти темы в контексте изучения региональных проблем. На современном этапе можно выделить ряд уникальных возможностей, которые даёт используемый метод при изучении социально-экономических тенденций в регионах Сибири:

- ◆ сопоставить стратегии развития хозяйствующих субъектов разного уровня: бизнеса, муниципалитетов, регионов, государства;

- ◆ определить ход выполнения стратегий, программ по информации «из первых рук», причины отставания от плана (особенно актуально для регионов нового освоения);

- ◆ изучить закономерности и механизмы развития экономических систем для выработки предложений по более рациональному использованию ресурсов территории, выявления «болевых точек» и наиболее эффективных рычагов влияния на социально-экономические процессы, корректировки рабочего модельного аппарата;

- ◆ выявить нереализованный потенциал развития и определить приоритетные направления развития;

- ◆ сформировать рекомендации по улучшению механизмов управления региональным развитием;

- ◆ соотнести информацию о социально-экономическом развитии территорий из общедоступных источников (Интернет, стат. сборники и пр.) с реальной;

- ◆ изучить специфические проблемы, возникающие при создании и функционировании промышленных предприятий в Сибири;

- ◆ выяснить характер вертикального взаимодействия муниципалитетов с региональным и федеральным центрами, с общественными организациями и предприятиями: инертный или инициативный;

- ◆ оценить уровень открытости власти, доступности информации;

- ◆ оценить социальное самочувствие населения;

- ◆ определить реальное влияние форс-мажорных обстоятельств на экономику регионов (авария на Саяно-Шушенской ГЭС, наводнение в Алтайском крае);
- ◆ развить навыки коммуникации с первыми лицами, установить мосты сотрудничества;
- ◆ увидеть новые места и запечатлеть исторические моменты развития территорий (Богучанский промышленный узел).

Имеются также специфические задачи, которые могут решаться через проведение полевых исследований. Например, в работе [Olken, 2007] анализируется уровень коррупции в муниципальных районах Индонезии. Исследователь ведёт наблюдение за реакцией властей на сообщение о «проверке» при реализации государственной программы инфраструктурного обустройства.

Следует отметить, что ИЭОПП СО РАН, конечно, не является монополистом, пользуясь всеми преимуществами экспедиционных исследований. Например, в 2001–2009 гг. коллеги из Института географии РАН провели серию полевых исследований на территории Восточной Сибири и Дальнего Востока для изучения трансформации элементов территориально-хозяйственной структуры использования природных ресурсов [Литвиненко, 2010; Литвиненко, 2013]. В 2004 г. был проведён интересный экспедиционный выезд для изучения возможностей сотрудничества приграничных районов России и Белоруссии (результаты описаны в работе [Артоболевский, Бородина, Волкова и др., 2006]). Состояние и перспективы приграничного сотрудничества Забайкалья с Китаем описаны коллегами из Республики Бурятия, которые также провели экспедиционное исследование [Башкуева, Атанов, 2014].

На грани с социологическими исследованиями стоят работы о малых городах Севера, реализации крупных ресурсных проектов в Арктике, где также применяется экспедиционный метод [Антонов, Денисов, Ефремова и др., 2014]. Важно, что в случае с освоением Штокмановского месторождения, исследование социального мнения о перспективах развития было инициировано бизнесом [Михайлов, Михайлова, 2013].

3.6.2. Экспедиционное исследование, как проект

Работа по подготовке и осуществлению экспедиционных исследований осуществляется в Секторе практически круглый год, разделяясь на этапы.

1 этап (январь-июнь) – *подготовка*: составление календарного плана; выбор маршрута; постановка целей и задач экспедиции; комплектование экспедиционного отряда; составление официальных писем с обоснованной мотивацией отряда и примерным кругом вопросов к обсуждению; установление личных договорённостей с администрациями муниципалитетов о встречах; поиск финансирования; бронирование гостиниц; поиск перевозчика; оформление командировочных документов; сбор информации об изучаемом регионе; координация участников.

2 этап – полевой (июль) – *проведение* совещаний и встреч; осмотр территорий, предприятий, культурных и рекреационных объектов; ознакомление с материалами; координация участников.

3 этап – аналитический (август-декабрь) – *рассылка* благодарственных писем по итогам экспедиции; систематизация полученных сведений; интерпретация социально-экономических явлений; работа над перенесением полученных данных во входные блоки экономико-математических моделей; разработка предпосылок и формализация сценариев развития исследуемых территориальных образований на основе ключевых выявленных в ходе экспедиционного исследования проблем и перспектив развития; составление итогового научного и финансового отчётов; рассылка научных результатов всем заинтересованным лицам; координация участников; подготовка и публикация научных статей по итогам исследования.

Важным источником данных на первом этапе служит система программно-стратегических документов, действующих в изучаемых муниципалитетах. Однако, как показала практика, зачастую в документах высшего уровня нет достаточной детализации в части описания механизмов реализации, а документы муниципального уровня устарели или отсутствуют.

Объём и качество статистических данных об основных показателях социально-экономического развития муниципальных образований недостаточны для понимания сути и построения моделей развития. В связи с этим как раз и появляется необходимость



Рис. 3.6.2. Концептуальная схема экспедиционного исследования перспектив развития экономики проблемных регионов

проведения экспедиционных исследований. В ходе экспедиционного исследования используются методы наблюдения, мониторинга, систематизации и опросные.

На рисунке 3.6.2 представлена концепция ведения полевого исследования. В ходе экспедиционного исследования ведётся работа с тремя целевыми аудиториями.

1. **Администрации муниципальных образований (МО).** В ходе совещаний в администрациях в свободном формате обсуждаются текущее состояние и особенности организации стратегического планирования; ход реализации стратегий и программ развития; приоритетные проекты развития (инфраструктурные, производственные, инновационные, социальные); инвестиционная активность на территории муниципального образования; опыт применения различных форм государственно-частного партнёрства; интенсивность и направления взаимодействия с соседними районами и субъектами Федерации; положение на рынке труда; система образования и подготовки кадров; демографические тенденции; изменение системы расселения в последние годы; проблемы модернизации и оптимизации социальной инфраструктуры муниципального образования.

2. **Руководители и работники предприятий** (крупных, средних, малых) в ходе бесед предоставляют информацию о текущем состоянии и особенностях течения модернизационных процессов; возможностях интенсификации взаимодействия науки и бизнеса; стратегиях развития бизнеса; особенностях формирования инвестиционных программ; системе образования и подготовки кадров для отрасли в регионе; оценке опыта государственно-частного партнёрства при реализации проектов развития бизнеса; основных ограничениях, которые ощутимы для бизнеса на данной территории.

3. **Население.** Проводятся глубинные полужформализованные интервью с жителями населённых пунктов на темы: работа; условия проживания; город и его развитие; поездки; отношение к инновациям; информационное поле; общественная жизнь и активность.

После полевого этапа проводится несколько семинаров для систематизации полученных данных.

В целом практика показывает, что организация экспедиций – дело не простое. Поэтому видится необходимым рассказать о сложностях, с которыми сталкивался коллектив Сектора на разных этапах организации.

Первое – это обоснование «ненаучной» мотивации отряда. Так, если наш научный интерес очевиден – осведомиться, подтвердить или опровергнуть гипотезы, зависимости, построить прогноз и т.п., то вот что принимающая сторона сможет получить в качестве результата от нашего общения – каждый раз приходится аккуратно формулировать. Это или разработка стратегии/программы развития региона, или научное консультирование, или что-то ещё.

Проблема комплектования отряда заключается в создании в идеале оптимально разношёрстного альянса – разных возрастов, специализаций, опыта. Второй момент здесь – это ограниченность путёвок при многочисленности желающих. Важен также человеческий фактор – например, если кто-то в последний момент отказался, то кого взять взамен, так чтобы не потерять «представительности» отряда в целом, как перераспределить роли? Формирование отряда происходит не только с учётом интересов исследователей, однако с неизбежностью и при учёте их финансовых возможностей. В частности, это затрудняет привлечение в отряд активной молодёжи, специалистов других заинтересованных исследовательских учреждений (важно с точки зрения обмена опытом). Поиск и координация участников с точки зрения финансового обеспечения экспедиционного выезда представляет собой узкое место.

Координация участников выделена в отдельную операцию на каждом этапе – это координация идей в начале, это поддержание дисциплины на полевом этапе, это сложение в целое индивидуальных отчётов на завершающей стадии, это сотрудничество при написании качественных научных статей по результатам исследования. В перспективе следует усилить взаимодействие участников на этапах «до» и «после» полевого этапа. Также большую роль играет заблаговременное кропотливое ознакомление всех участников с любыми источниками информации об изучаемом регионе в контексте поставленных научных целей экспедиционного выезда и собственных научных интересов. В том числе это

помогает расположить к себе принимающую сторону, делает дискуссии конструктивными и ориентированными на возможное сотрудничество в будущем.

Указанные проблемы могут быть решены полностью или частично силами сотрудников Сектора и коллег. Кроме них есть ещё ряд моментов, на которые влиять мы не научились.

- Экспедиционный отряд 2014 г. имел возможность убедиться, что форс-мажорные обстоятельства крайне негативно влияют на результативность полевых исследований: в связи со значительным паводком в южных районах Алтайского края в мае-июне, т.е. накануне выезда отряда, часть маршрута стала недоступной и маршрут экспедиции был изменён. Подавляющая часть договорённостей о визитах и совещаниях сошла на нет, администрации и предприниматели были заняты ликвидацией последствий наводнения.

- Недостаточное финансирование для того, чтобы посетить реально самые проблемные, труднодоступные регионы Сибири (в основном, транспортная составляющая).

- Большое количество формальностей. Так, размещение, например, госзаказа на осуществление перевозки отряда по маршруту сопряжено с огромным количеством бумажной работы. И не смотря на обилие перевозчиков на рынке, отряд 2014 г. чуть было не остался «без колес» – никто не успел или не захотел вовремя подать документы. Пришлось срочно повторно назначать тендер.

- Малое количество или отсутствие гостиниц/хостелов в посещаемых проблемных регионах Сибири, особенно в регионах нового освоения, вполне логично оказывает влияние на эмоциональное и физическое состояние экспедиционного отряда.

Не смотря на вышесказанное, сотрудники Сектора ищут и будут находить интересные маршруты. В перспективе выезд в Арктику по Енисею, промышленный юг Алтайского края, приграничье Забайкальского края. Важно отметить расширяющееся сотрудничество между исследовательскими организациями: интерес к участию показывают Институт экономики УрО РАН, МГУ, РосНИПИурбанистики. Это позволит существенно расширить географию исследований и их результативность. Внутри ИЭОПП СО РАН также прорабатываются варианты сотрудниче-

ства Сектора с другими подразделениями: отделом социологии, регионального и муниципального управления, управления промышленными предприятиями.

Кроме того, высказываются идеи включать объекты «новой» экономики в маршруты – технопарки, бизнес-инкубаторы и проч. для исследования их реальной роли в экономическом развитии территории.

Хочется отметить ведущую роль сотрудников ИЭОПП СО РАН в деле организации экспедиционных исследований при достаточной открытости и гостеприимности в плане предложений/пожеланий со стороны.

Сведения, получаемые в ходе экспедиционного исследования, являются фактически экспертным взглядом на ряд проблем развития регионов. Это позволяет исследовательскому коллективу по возвращению реализовывать серии расчётных процедур в различных ситуационных комнатах по прогнозированию развития регионов и отдельных проектов на территории Азиатской России. В будущем планируется запускать приложения по ситуационному моделированию непосредственно на посещаемых объектах в рамках полевого этапа. Для этого потребуется дополнительное материально-техническое обеспечение отряда, а также включение специалиста по ИТ в экспедиционную группу.

3.6.3. Трансформация экспедиционных исследований

Не смотря на то что последние проведённые экспедиции довольно значительно видоизменились с советских времен, их методологическая основа осталась (табл. 3.6.1). Так, экспедиционное исследование настоящего времени формально является командировкой в несколько точек, однако совместное движение отряда по маршруту позволяет сформировать пространственное, а не только точечное, представление об изучаемой территории и её возможностях. Отличием от командировки служит использование общественного, отдельно финансируемого транспорта для передвижения отряда, по аналогии с предоставлением всех необходимых транспортных связей (река-авто, река-авиа, ж/д-авто, ж/д-авиа, ж/д-авиа-авто и прочие комбинации) научным экспедициям советских времён. При этом отряды в 2010-х годах двигались по заранее проработанной при участии профессио-

Таблица 3.6.1

Общее и основные отличия советских экспедиционных исследований ИЭОПН СО РАН и выездов в 2010-х годах

<i>Общие</i>	
Движение, не точечное видение	
Использование общественного транспорта	
Якорные проекты – промышленные комплексы	
Команда	
Междисциплинарный подход	
<i>Отличия</i>	
Советские экспедиции	Экспедиции 2010-х годов
Предпроектное исследование	Предплановое исследование
Десятки предприятий за выезд	Десяток предприятий за выезд
Полевые условия	Комфорт
Бездорожье, смешанные перемещения	Трассы
Длительность от нескольких недель до нескольких месяцев	Длительность до 2 недель

нальных водителей траектории – по трассам, находящимся в довольно хорошем состоянии, а не по бездорожью.

Раньше редкие ночёвки приходились на дома культуры или школы. Чаще – в палатках на берегах речек, озёр или болот. В настоящее время почти всегда имеется возможность разместиться в гостинице, гостевом доме, на базе. Это, в частности, позволяет сократить время в пути до 1–2 недель не в ущерб научной программе.

Прежним осталось то, что в центре внимания исследователей в первую очередь находились промышленные комплексы (существующие или планируемые), их крупные производственные объекты, их внутренние и внешние связи, инфраструктурный аспект процесса освоения территорий.

Команда исследователей всегда набиралась из специалистов различных профилей, но так или иначе связанных с проблематикой освоения и развития регионов Сибири и Дальнего Востока (экономисты, транспортники, строители, аграрии, историки, энергетики, геологи). Интересно заметить следующий имеющий

место факт – повторение маршрутов в том же составе с промежуток в 30–40 лет может дать дополнительное уникальное видение судеб регионов. Так, возможно, и у автора имеется шанс увидеть реализацию своих долгосрочных прогнозов.

Утерянной (или пока не возрождённой) частью экспедиционных выездов является проведение участниками отряда научных семинаров, мини-конференций, на которых обсуждались бы перспективы развития территории в разрезе отдельных проектов и отраслей, проводилась разносторонняя оценка полученной «в полях» информации.

В современных условиях вряд ли можно повторить нечто подобное Ленской экспедиции 1984 г., экспедиции по Северному морскому пути 2000 г. [Проблемы..., 2006]¹⁴, российской части международной программы INSROP [Northern, 1996], по финансовым, организационным, кадровым и иным причинам: речное пассажирское и авиасообщение в плачевном состоянии, основная часть предприятий не склонна предоставлять о себе информацию сверх того минимума, который предусмотрен законодательством [Союз..., 2008].

Наиболее сильной потерей является административный ресурс – плановая экономика предоставляла науке карт-бланш в поиске методов исследования и сборе информации по перспективам освоения Сибири: были предоставлены уникальные транспортные средства, а за один только выезд приоткрывались двери десятков крупнейших предприятий (сейчас менее десяти). Тогда команда исследователей была скреплена госзаданием на предпроектные изыскания, а сейчас это, скорее, предплановые исследования.

Сибирь со времен этих грандиозных исследований стала ещё менее освоенным и доступным регионом, сложным с точки зрения планирования развития, поэтому возрождаемые экономические экспедиции призваны вскрыть новые и систематизировать старые проблемы Сибири и способы их решения на муниципальном и региональном уровнях.

¹⁴ Положительным современным примером по масштабу экспедиции может служить Плавучий университет (САФУ) (см. Проект «Плавучий университет» / Официальный сайт САФУ, [Электронный ресурс]. – URL: http://narfu.ru/science/expeditions/floating_university/ (дата обращения: 03.03.2015 г.), однако экономисты за 3 года существования проекта туда приглашены не были.

3.6.4. Результаты экспедиционного исследования перспективных направлений модернизации экономики северных районов Восточной Сибири

В 2015 г. экспедиционный отряд Сектора работал совместно с сотрудниками Братского государственного университета и Института систем энергетики им. Л.А. Мелентьева СО РАН. Исследование охватило территории в зоне влияния западной части БАМа, на Ангаро-Ленском участке магистрали: районы севера Иркутской области и Республики Бурятия. Были проведены совещания в администрациях г. Братска, г. Усть-Кут, г. Нижнеангарск, а также на Братском алюминиевом заводе, Братской ГЭС, Братском ЛПК, в Братском государственном университете, средних и малых предприятиях лесного комплекса Усть-Кутского района, рекреационных объектах Северо-Байкальского района – горячие источники Гоуджекит и Хакусы.

По исследовательской гипотезе муниципальные территориальные образования маршрута объединяют схожие природно-климатические, географические, социально-экономические условия. Следовательно, проблемы и пути их решения в контексте модернизации экономических систем на уровне муниципалитетов могут быть схожими либо же решаться совместными усилиями. Социально-экономическое развитие прирассового региона будет находиться в зависимости от усиления/ослабления влияния широтных транспортных коридоров (Транссиба и БАМа), где остро стоит проблема сохранения населения (как и во всех восточных регионах страны). Кроме того, территории находятся на значительном отдалении от административных центров соответствующих субъектов Федерации, обладают специфической структурой экономики при ключевой роли обрабатывающей промышленности на основе использования природного потенциала, транспорта, большим рекреационным потенциалом. Изучить особенности развития территорий с учётом данных факторов являлось основной задачей исследовательского отряда.

В ходе экспедиционного исследования были апробированы социологические методы применительно к исследованиям проблемных регионов. Аспекты социально-экономического развития северных районов Иркутской области и Республики Бурятия были обсуждены в формате дебатов и в рамках научно-практической конференции.

Таким образом:

1. Крупные предприятия Братского промышленного узла работают достаточно стабильно, неся в определённой мере и социальную нагрузку. Ключевые предприятия имеют резервы мощности, которые можно было бы задействовать под новые перерабатывающие проекты, связанные с перспективными проектами соседних регионов (Нижнее Приангарье, проекты Республики Саха (Якутия)). При этом, однако, подвижек к стратегическому сотрудничеству нет ни на уровне производственных объектов, ни на уровне муниципалитетов.

2. Отмечен различный уровень активности муниципалитетов в отношении защиты интересов подопечных территорий.

- В Братске активно ведётся работа по повышению инвестиционной привлекательности, созданию банка проектов, площадок по их продвижению. С точки зрения стратегического видения собственного развития власти указывают на потребность в плановом задании, просчитанном на уровне народного хозяйства. Отталкиваясь от регионального и тем более муниципального уровней, составить такой план сложно, особенно в части оценки возможностей соседей и соблюдения графиков выполнения. Не получив статуса ТОР, муниципальные власти северных районов Иркутской области во главе с Братском тем не менее от этой идеи окончательно не отказываются.

- Противоположная ситуация в Усть-Кутском районе: инвесторы приходят стихийно, территория в качестве точки роста не продвигается, роль транзитного пункта воспринимается как должное. По нашему мнению, администрацией недооцениваются возможности р. Лены и г. Усть-Кута, как транспортного узла. Реализация преимуществ межмуниципального сотрудничества, тем более в контексте принадлежности к разным субъектам Федерации, не встречает энтузиазма.

- В Нижнеангарске также наблюдается сдержанная политика развития. В условиях ограниченности бюджетов для северных муниципальных образований Республики Бурятия требования к софинансированию государственных программ по поддержке населения и бизнеса неподъёмны (в итоге из 43 республиканских программ в Северо-Байкальском районе

работает всего 5). Созданная по инициативе муниципальных властей в 2009 г. зона экономического благоприятствования туристско-рекреационного типа на севере Байкала так и не сделала туризм драйвером развития района.

3. Для изучаемого региона особо остро стоят проблемы лесной отрасли. Восстановление лесных массивов ведётся слишком малыми темпами (менее 10% от объёма лесосеки), не развиваются сопутствующие производства (фанерный завод БЛПК частично продан, оставшаяся часть не функционирует), крупными игроками отрасли лоббируется снижение минимального возраста рубки со 102 лет до 60, что с очевидностью ускорит истощение ресурсной базы. В Усть-Куте лесная отрасль пока представлена мелкими и средними местными производителями, которые в последние годы находятся под давлением со стороны экстерриториального крупного бизнеса: приходящие на территорию крупные инвесторы получают лучшие участки, льготы, отсрочки в соответствии с проводимой на региональном уровне политикой привлечения инвесторов. Новый лесной кодекс, названный разрушительным для местных лесопользователей, позволил существовать классу «номинальных» природопользователей, покупающих лицензии для перепродажи, т.е. имеющие сугубо портфельный интерес к лесным ресурсам. На предприятиях лесной отрасли Усть-Кута отмечают также острый кадровый голод. Частично решить эту проблему могло бы сотрудничество с БрГУ.

4. Экстерриториальность интересов собственников ключевых предприятий, связанных в единый хозяйственный комплекс, многообразие инструментов перераспределения эффектов внутри корпоративных структур, непрозрачность их деятельности зачастую приводит к ущемлению региональных и общественных интересов. Поиск механизмов регулирования деятельности крупных компаний в ресурсных регионах, таких как изучаемый, является крайне актуальной задачей.

5. Проведённый опрос молодёжи¹⁵ (студентов экономического факультета БрГУ) подтвердил высокую актуальность проблемы сохранения населения на территории. Большая часть ответивших предпочла бы жить в другом крупном городе (в Ново-

¹⁵ При участии м.н.с. ИЭОПП СО РАН В.В. Ивановой.

сибирске, Красноярске, Санкт-Петербурге), но не в Братске. Практически у всех студентов, принявших участие в опросе, есть друзья или знакомые, которые решили переехать из Братска. Как правило, возраст решающих переехать находится в промежутке от 18 до 25 лет, они имеют высшее образование и переезжают с целью продолжить учебу или найти более высокооплачиваемую работу. 40% от числа ответивших собираются уехать из Братска в ближайшие год-два. Проработка комплекса мер по удержанию молодёжи с учётом выделенных при опросе предпочтений должна стать одной из первоочередных задач муниципальных и региональных властей.

* * *

В 2010–2016 гг. сотрудниками Сектора были проведены семь комплексных экономических экспедиционных выездов: четыре по территории Красноярского края и Республике Хакасия, пятая – по западной части Новосибирской области и Алтайскому краю, шестая – по районам севера Иркутской области и Республики Бурятия, седьмая – по старопромышленным районам Кемеровской области и Алтайскому краю. В ходе экспедиционных выездов исследовались состояние и перспективы развития хозяйственных комплексов этих территорий, были выявлены ключевые проблемы их развития, в том числе, зачастую скрытые от глаз научных сотрудников, работающих только со статистическими данными и общедоступной информацией.

Каждому участнику отряда экспедиционное исследование даёт возможность получить не только уникальные материалы и информацию для своих научных разработок, но и бесценный жизненный опыт, повысить профессиональный уровень научных работников.

Поскольку проведённые экспедиционные выезды являются фактически «возрождёнными экспедициями ИЭОПП СО РАН» 1960–1980-х годов, приводятся основные отличия данных этапов исследований.

В разделе описана разделённая на этапы организационная часть экспедиционных исследований Сектора, отмечены самые непростые моменты этого процесса в современных экономических условиях: от объёма финансирования до выбора уровня

комфорта ночёвок, от постановки научной и ненаучной цели до выбора маршрута и комплектования отряда, а также тактики работы отряда при наступлении форс-мажорных обстоятельств. С очевидностью, процедуры «новых» экономических экспедиционных исследований пока находятся на стадии консолидации и отладки.

Наиболее перспективным направлением работы мы считаем апробацию ситуационных комнат различных экономико-математических моделей на полевом этапе. Это позволит получить серии прогнозных расчётов с учётом мнения местного экспертного сообщества.

Эти и другие нововведения позволят сделать выезды наиболее продуктивными, а их результаты интересными широкому кругу учёных и специалистов, изучающих социально-экономические процессы в Сибири и на Дальнем Востоке.

3.7. Концепция ситуационной комнаты «Социальная инфраструктура села»

Вопросы организации и размещения учреждений социальной сферы на селе традиционно решаются ситуативно, т.е. по мере возникновения и осознания проблем. Обычно решение нужно принять срочно, без учёта множества последствий, какие неизбежны для развития села. Пока отсутствуют методики решения данной проблемы, которую пытаются решать методами, присущими не рыночной, а плановой экономике. В основе применяемых методов лежат нормативы, соблюдать которые на территории РФ нет ресурсов уже давно¹⁶. В данной главе описываются концептуальные элементы создания специализированной ситуационной комнаты, в которой анализируется структура и размещение учреждений социальной сферы в сельском районе. Эксперты в данной ситуационной комнате вырабатывают совместно взвешенные решения относительно перемещения, открытия или закрытия таких учреждений.

¹⁶ Методика определения нормативной потребности субъектов Российской Федерации в объектах социальной инфраструктуры: одобрено распоряжением Правительства Российской Федерации 19 окт. 1999 г. № 1683-р, с изменениями на 23 ноября 2009 г.

Ситуационный анализ – это коллективная «мозговая атака» по заранее отработанному сценарию с домашними заданиями, абсолютной независимостью экспертов, которые представляют только самих себя и не упоминаются ни в каких документах поименно. В концепции ситуационной комнаты «Социальная инфраструктура села» он трактуется как комплекс интеллектуальных рабочих мест, предназначенных для экспертов, знакомых с проблемой. В этой комнате автоматически пополняется и обновляется информация. Она предъявляется экспертам в форме реакции на их предложения и, в основном, описывает последствия того, что случится, если предложения экспертов будут приняты. То есть ситуационный анализ имеет дело с проектными, будущими ситуациями.

Существенным элементом ситуационной комнаты «Социальная инфраструктура села» является пространственная информация, поскольку любое предложение экспертов будет касаться изменений функций конкретного населенного пункта в социальной сфере соответствующей территории. В качестве основной территориальной единицы в ситуационной комнате рассматривается административный (сельский) район, чаще совместно с районным центром, но иногда и без него. Исходно ситуационная комната работает с предложениями экспертов, которые можно разделить на пять классов, относящихся к конкретным объектам социальной сферы: открытие, совмещение, закрытие, ремонт, изменение статуса.

Помимо объектов социальной сферы в ситуационной комнате анализируется и совершенствуется логистика. Наиболее типична для этой функции – оптимизация маршрутов школьных автобусов. Но есть и другие транспортные аспекты – время приезда скорой помощи или пожарной машины из ближайшего населённого пункта и т.д.

Существует опасность «подавления» экспертов обилием информации, какой обладает ситуационная комната. По этой причине программное обеспечение никогда не показывает экспертам сразу всю информацию, в том числе и результаты расчётов по моделям.

Информация выдается дозированно и только в ответ на предложения экспертов.

Для более квалифицированных экспертов дозы информации могут быть большими, для менее квалифицированных они должны быть меньшими.

Наборы высказываний, какими ситуационная комната общается с экспертами, формируются как выборка из заранее заготовленного набора фраз.

3.7.1. Основные элементы ситуационной комнаты «социальная сфера села»

Вполне возможно, что и нецелесообразно создавать специализированную ситуационную комнату, в которой обсуждалась бы только проблема социальной сферы села. Тем не менее даже внутри многофункциональной ситуационной комнаты следует формировать такие элементы искусственного интеллекта, которые позволят экспертам контактировать с программным обеспечением комнаты как с равным и немного более грамотным партнёром. Можно выделить восемь источников «интеллекта» ситуационной комнаты «Социальная сфера села». Они существенным образом изменяют распределение ролей между экспертами и программным обеспечением.

Первый источник – дискретное представление географической информации, которое расширяет возможности формального анализа и обеспечивает хорошую ориентацию по карте и дорожной сети. Причём для экспертов это так же удобно, как и для математической обработки данных.

Измерение расстояний.

Способы формального представления дорожной сети.

Второй источник – демографический анализ и прогнозы, которые могут оказаться негативными.

Как практически использовать негативные демографические прогнозы?

Третий источник – доступ к информации из паспортов учреждений и зданий. Он организован так, что под конкретный запрос порождается выборка данных, которая оформляется как подтверждение мысли эксперта или как возражение ему.

Четвертый источник – аналогичный доступ к действующим нормативным актам, касающимся социальной инфраструктуры села. Несмотря на то что нормативные положения массово не соблюдаются

ся, упоминание о том, что решения экспертов их нарушают, может активизировать продвижение к оптимальному решению проблемы.

Пятый источник интеллекта ситуационной комнаты – сравнения с аналогичными объектами или параметрами данного района или соседних с ним, а также со средними показателями по субъекту РФ или федеральному округу.

Шестой источник – сравнения с предыдущими похожими решениями, которые могут касаться либо объекта, относительно которого данное решение предлагается, либо к целому классу аналогичных решений, например о строительстве стадиона или спортзала.

Седьмой источник – оптимальное размещение объектов социальной сферы «с нуля». В данном случае предполагается, что нет ни одного учреждения социальной сферы, все их нужно строить заново.

Восьмой источник – алгоритмы оптимизации и вычислительной геометрии, в частности, пространственные оптимизационные модели. Смысл их применения в контексте деятельности ситуационной комнаты состоит не в том, чтобы находить оптимальные решения и предъявлять их экспертам. Оптимизация в данном случае необходима для того, чтобы эксперты быстро получали информацию относительно побочных эффектов предлагаемых ими решений. Например, если экспертами предлагается закрыть в этом селе ФАП, то программное обеспечение ситуационной комнаты оптимизирует перемещения потенциальных больных и рожениц в другие населённые пункты. Результат оптимизации показывает, что в наилучшем из возможных случаев, придётся увеличить в таком объёме нагрузку на транспорт скорой помощи.

Важным элементом информации, которая делает ситуационную комнату интеллектуальной, являются данные по отдельным объектам. Эта информация делится на две категории: паспорта учреждений и паспорта зданий¹⁷.

¹⁷ Исходный набор параметров, характеризующий социальную сферу села, был разработан Г.В. Ждан в рамках обследования учреждений социальной сферы села Новосибирской области. *Мной* структура данных модифицирована только в некоторых разделах. Но идея разделения пообъектной информации на две категории принадлежит именно Г.В. Ждан.

Паспорта учреждений социальной сферы села (школ, детских садов, ФАПов, поликлиник, больниц, клубов, домов культуры, библиотек, спортивных учреждений) состоят из пяти групп данных.

Первая группа – общие сведения об учреждении: занимает ли учреждение отдельно стоящее здание? Здание (помещение) находится у учреждения: в оперативном управлении, в аренде или по договору безвозмездного пользования? Какова общая площадь, занимаемая учреждением, и т.д.

Вторая группа – пропускная способность и фактическое использование объекта учреждения: проектная мощность учреждения – мест или чел./час; численность получателей услуг (за последний год) – мест или чел./час.

Третья группа – доступность (удалённость) здания учреждения для населения, получающего в нём услуги; расстояние и время в пути на транспорте от наиболее удалённого населённого пункта, жителям которого оказываются услуги; зона максимальной пешеходной доступности в пределах населённого пункта; наличие (отсутствие) круглогодичного транспортного сообщения с обслуживаемыми населёнными пунктами; расстояние и время в пути до районного центра на транспорте; наличие транспорта для перевозки получателей услуг.

Четвертая группа – доступность услуг для маломобильных групп граждан: пандусы, поручни, съезды, лифт, туалетные комнаты.

Пятая группа – затраты на обеспечение деятельности учреждения, функционирующего в данном здании, в том числе: (1) на содержание здания (без расходов на капремонт), оплата труда с начислениями, расходные материалы (без приобретения оборудования), налоги и сборы; (2) такие же расходы, не связанные с содержанием здания.

Вторая обособленная категория пообъектной информации – **паспорта зданий** (всего 24 пункта).

Первая группа – общие сведения (форма собственности здания, этажность, общая площадь здания, год ввода в эксплуатацию, износ здания по данным БТИ, год последнего капремонта, потребность в капитальном ремонте или реконструкции, относится ли к памятникам культуры, истории, архитектуры).

Вторая группа – безопасность предоставления услуг (оценка технического состояния, состояние пожарной безопасности, наличие путей эвакуации, действующая охрана).

Третья группа – благоустройство здания (тип автономной системы отопления, централизованные системы, канализование в выгребную яму, уличный туалет, стационарная (мобильная) телефонная связь).

Четвертая группа – благоустройство территории (озеленение, оборудованные места отдыха (беседки, скамейки и т.д.), ограждение и освещение прилегающей территории, подъезды и проходы с твёрдым покрытием, а также их техническое состояние, парковки для автотранспорта).

3.7.2. Постановка задачи «комплексирования»

Реально в настоящее время в сельской местности России идёт сокращение численности населения. Можно не замечать этот процесс и продолжать вкладывать средства в объекты, которые практически не используются. Но можно искать пути более эффективного использования средств.

На практике это делается без привлечения современных методик. Такой процесс стыдливо называется «комплексированием» и сводится к частным предложениям по закрытию школ, клубов и других элементов социальной инфраструктуры.

Как практически использовать негативные демографические прогнозы? *Первый вариант* – согласиться со сложившимся трендом сокращения численности населения, планировать свёртывание социальной сферы. *Второй вариант* – предлагать инвестиционные проекты, обеспечивающие увеличение числа рабочих мест, сохранять (резервировать) и модернизировать социальную сферу.

Ситуационная комната «Социальная сфера села» обеспечивает четыре группы действий с учреждениями социальной инфраструктуры села:

(1) закрыть (кто будет выполнять функции закрытого объекта, как будет использоваться освободившееся здание...);

(2) открыть (сколько потенциальных клиентов, затраты на строительство и обслуживание...);

(3) отремонтировать (затраты на ремонт, предыдущий ремонт, процент износа, участие в программах «Школьное окно» и «Школьная крыша»...);

(4) совместить (в каком здании, с каким учреждением, какие возможности есть для этого...).

Приведём примеры запросов группы **«закрыть»**:

«Если в населённом пункте _____ закрыть _____, то как изменится ситуация?».

Варианты ответов на запрос:

Если речь идёт о школе:

«Тогда _____ школьников данного населённого пункта придётся возить на школьном автобусе в _____ на расстояние _____ км по дороге с _____ покрытием».

Если речь идет о ФАПе или о Доме культуры:

«Тогда _____ жителям данного населённого пункта придётся ездить за этой услугой в _____ на расстояние _____ км по дороге с _____ покрытием».

Вариантов ответов может быть один или много, в последнем случае нужно будет отбирать три с минимальными расстояниями.

После поступления запроса (предложения) о закрытии или открытии школы определяются те населённые пункты, которые максимально близки к данному по упорядоченному списку.

Строятся маршруты развоза школьников, которые учились в закрываемой школе. Проводится оптимизация маршрутов. Результаты решения оптимальной задачи доводятся до экспертов и являются основой для обсуждения ими данной проблемы. Очевидно, что закрытие любой школы увеличивает масштабы перевозок школьников. Открытие новой школы уменьшает их. Закрытие любой школы увеличивает загрузку школы, в которую будут возить школьников. Открытие школы приводит к необходимости обеспечить её заполняемость, в частности, за счёт подвоза школьников из соседних населённых пунктов.

Достоинство работы в ситуационной комнате состоит в том, что все эти обстоятельства становятся немедленно известными экспертам в количественной форме: сколько, куда или откуда.

Могут быть добавлены дополнительные опции. Например, если эксперты считают, что лучше возить старшеклассников, чем

учащихся начальных классов, программное обеспечение ситуационной комнаты должно сообщать соответствующую информацию и об этом разделении школьников.

Задачи оптимизации маршрутов школьных автобусов решаются по критерию минимум перевозок (человеко-километров) при ограничениях на продолжительность поездки (длину маршрута). Опять же, как и в упомянутом выше случае последствий закрытия ФАПа, поиск субоптимального решения нужен для того, чтобы показать экспертам последствия принятого ими решения.

Ситуационная комната понуждает экспертов обсуждать не решение как таковое, а последствия этого решения, которое выражено количественно. Наличие количественного критерия позволяет выявить приоритеты из нескольких решений. Сопоставление этих приоритетов представляет собой ещё одну тему для обсуждений экспертов.

В ходе обсуждения эксперты, чаще всего, приводят аргументы, какие не учитывались при решении оптимизационной задачи. Эти аргументы используются программным обеспечением для пополнения базы данных ситуационной комнаты.

При формировании реакций на предложения экспертов используется разнообразный математический аппарат, в частности, диаграммы Вороного.

3.7.3. Диаграммы Вороного¹⁸ как инструмент анализа

Моделирование и исследования, например, по оптимальному размещению медицинских учреждений ведутся в мире с начала 1960-х годов. Наиболее распространёнными темами были выбор места размещения новой больницы [Godlund S, 1961] или расширение функций медицинского учреждения [Gould P.R., Leinbach T.R., 1966] с учётом сложившейся системы расселения.

¹⁸ Георгий Феодосьевич Вороной (1868–1908) – профессор Киевского университета, работы которого положили основание современной вычислительной геометрии. Диаграмма Вороного, за рубежом иногда называемая разбиением Дирихле, представляет собой мощный инструмент анализа. Аппарат диаграмм Вороного используется во многих научных дисциплинах – от ядерной физики до археологии. С 2004 г. проводится Ежегодный международный симпозиум по диаграммам Вороного и их применению в науке и технике.

Первый этап таких исследований был завершён обзором 1970 г. [Scott A.J., 1970]. Затем был определённый перерыв в исследованиях, снижение интереса к ним¹⁹. Работы активизировались уже в 1980-е годы первоначально как исследования оптимального размещения учреждений первичной медицинской помощи для населения, не имеющего семейных докторов [Bennett, 1981]. Далее, в США и Канаде появились более общие решения оптимального размещения больниц [Mohan, 1983], а также распределения по территории отдельных видов медицинских услуг [Rushton, 1975]. Критерием оптимизации было расстояние, какое в среднем должен был преодолеть пациент. В более поздних работах добавились и другие критерии [Luft, Garnick, Mark, Peltzman, Phibbs, 1990]. После перебора нескольких критериев был разработан метод «текущей зоны обслуживания» (floating catchment area – FCA). Активно применялись при оптимизации гравитационные модели [Luo, Wang, 2003]. В данной концепции ситуационной комнаты сделан следующий шаг.

В ситуационной комнате «Социальная сфера села» возможно использование разнообразного математического аппарата. В частности, для оптимизации размещения медицинских учреждений применяются гравитационные модели [Wang, Luo, 1991].

Диаграммы Вороного применяются во многих областях знаний. В частности, с их помощью можно разрабатывать стратегии развития социальной сферы, схемы территориального планирования или формировать мероприятия по улучшению размещения производства или социальных учреждений [Fortune, 1987].

Совершенствование административного деления также является одной из важных сфер применения такого инструмента пространственного анализа, как диаграммы Вороного [Фокс, Прайт, 1989].

Формальное описание диаграмм Вороного таково. Пусть на плоскости задано множество S из N точек. Для каждой точки p_i множества S определим геометрическое место точек (x, y) на плоскости, для которых расстояние до p_i меньше, чем до любой другой точки множества S . Решение такой задачи представляет

¹⁹ Можно отметить лишь исследование стратегий размещения медицинских учреждений с учётом их зон обслуживания.

собой разбиение плоскости на области, каждая из которых является геометрическим местом точек (x,y) , более близких к некоторой точке множества S , чем к любой другой точке S . Если такое разбиение плоскости известно, то применив процедуру поиска, определяющую, какой из областей разбиения принадлежит некоторая точка q , можно непосредственно получить решение задачи о поиске ближайшего соседа [Скворцов, 2002].

Формальное определение диаграммы Вороного следует дополнить неформальным. Пусть на карте территории находится некоторое число точек, какими обозначаются учреждения социальной сферы. Если соединить две точки прямой линией и найти середину этой линии, то она и будет лежать на границе двух ячеек Вороного.

Простая (невзвешенная) диаграмма Вороного получается, если соединить прямыми линиями эти точки так, чтобы в центре ячейки оказалось данное учреждение. Это определит зону влияния данного учреждения.

Несколько иная диаграмма получится, если прямую линию, соединяющую две точки (учреждения), заменить фактически существующей дорогой, которая их соединяет. Такая диаграмма более близка к реальности, поскольку учитывает реальное время поездки пациента (зрителя и т.д.) до учреждения социальной сферы.

Так, в одном из исследований американских географов были установлены зависимости между прямым расстоянием от пациента до медицинского учреждения и фактическим временем поездки до него. Авторы отмечают, что это касается только учреждений общего назначения. А в отношении специализированных медицинских учреждений такой корреляции нет. Было показано также, что время поездки до медицинского учреждения зависит от плотности застройки [Phibbs, Luft, 1995].

Эти выводы лишь частично могут быть перенесены на российские (в особенности, сибирские) условия. Тем не менее выбор между определением границ по прямым линиям или по дорогам не представляется кардинально важным, тем более, что выводы (решения), какие эксперты могут выработать в ситуационной комнате качественные, а количественные показатели, предъявляемые экспертам, нужны исключительно для их общей ориентации в теме.

3.7.4. Задача зонирования территории

Итак, представленные выше элементы ситуационной комнаты «Социальная сфера села» могут быть развиты при использовании аппарата диаграмм Вороного. Но предварительно должен быть сделан выбор между двумя системами зонирования. *Первая* из них – *одноуровневая*, когда каждое учреждение социальной сферы имеет свою зону влияния, но они имеют разную значимость (вес). Средняя школа имеет больший вес, чем начальная, ФАП – меньший вес, чем поликлиника.

Вторая – *иерархическая*, когда зоны влияния учреждений с большим весом включают в себя зоны учреждений с меньшим весом. Согласно иерархической системе, каждая начальная школа находится в зоне влияния конкретной средней школы, ФАП – в зоне влияния поликлиники или больницы, поликлиника – в зоне больницы. В качестве основного варианта используется одноуровневая система. Иерархическая система применяется только в том случае, если на ней настаивают эксперты. Программное обеспечение ситуационной комнаты должно объяснять экспертам плюсы и минусы двух вариантов зонирования на естественном языке.

При одноуровневом подходе пространственная оптимизация состоит в максимальном совмещении диаграмм Вороного по населению и по учреждениям социальной сферы, например по медицинским. Для того чтобы решать эту задачу, нужно, как минимум, уметь оценивать степень расхождения двух диаграмм.

Такое оценивание распадается на ряд подзадач (этапов).

Первая подзадача – каждая ячейка должна быть представлена в удобной форме, с учётом того, что во взвешенных диаграммах Вороного границы ячеек являются кривыми линиями. Для этого все эти границы аппроксимируются ломаными линиями, а сама ячейка преобразуется в многоугольник (полигон). Каждая ячейка заменяется обычно 24-угольником. Выбор количества углов (сторон) определяется тем, что в некоторых случаях может понадобиться оценка близости полигона к треугольнику, прямоугольнику или шестиугольнику.

Вторая подзадача – построение пар полигонов из двух диаграмм Вороного, установление попарного соответствия этих полигонов. Идентификация пар полигонов нужна для того, чтобы определить расхождения форм каждой пары, оценить, насколько

один полигон отличается от другого в каждой паре. Для этого по каждой паре ячеек методами линейного программирования решается задача о назначениях. Возможно несовпадение диаграмм по числу ячеек.

Третья подзадача состоит в том, чтобы после построения пар полигонов рассчитать величину несовпадения площадей по каждой паре. Суммируются площади всех несовпадений, рассчитывается отношение несовпадающих площадей к суммарной площади района. Этот показатель характеризует расхождение двух диаграмм. Чем он больше, тем больше расхождение между системой расселения и размещением учреждений социальной сферы.

3.7.5. Взвешенные диаграммы Вороного на уровне административного района

Помимо простых диаграмм Вороного используются так называемые взвешенные диаграммы. Если приписать вес (больше единицы) каждой точке, вокруг которой строится ячейка диаграммы Вороного, то размеры этой ячейки увеличатся.

Тогда границы между ячейками будут нелинейными, и не будут совпадать с обычными границами диаграммы, построенной в предположении о равноценности ячеек.

Для примера на рисунках 3.7.1 и 3.7.2 приведены две сравниваемые диаграммы (расселенческая и размещения медицинских учреждений) по Бийскому району Алтайского края.

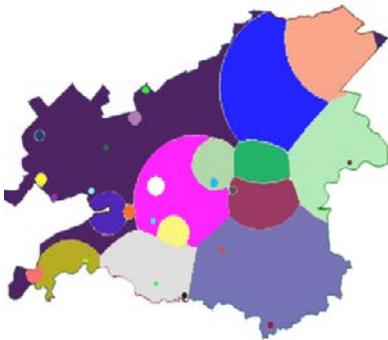


Рис. 3.7.1. Диаграмма по населению

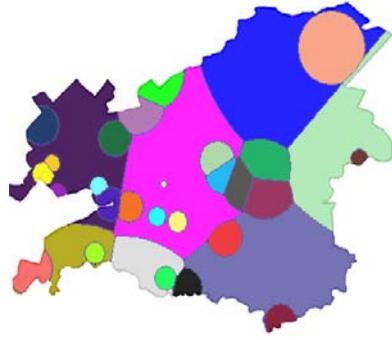


Рис. 3.7.2. Диаграмма по медицине

В ситуационной комнате такие две диаграммы будут сопровождаться пояснениями, в которых на естественном языке объясняются наиболее важные расхождения в двух диаграммах.

При этом учитывается, что диаграмма размещения учреждений социальной сферы (в данном случае медицинских) может определяться двояко. Существуют два подхода к определению веса центра обслуживания (образовательного, медицинского, рекреативного или спортивного учреждения):

(1) потенциал центра обслуживания определяется его возможностями (facility-oriented points);

(2) потенциал центра обслуживания определяется численностью его потенциальных пользователей (user-oriented points).

В зависимости от задач, поставленных экспертами (или кем-то перед ними), выбирается первый или второй подход.

3.7.6. Два варианта исчисления оптимальных весов учреждений социальной сферы

Помимо двух подходов к определению веса учреждения социальной сферы есть ещё два целевых варианта расчёта весов, имеющих разный смысл для экспертов, работающих в ситуационной комнате. И в том, и в другом варианте оптимизационная задача состоит в том, чтобы две диаграммы максимально совпадали между собой.

Веса центров обслуживания по населению могут задаваться изначально как по facility-oriented, так и по user-oriented. На практике они, чаще всего, произвольны, как числа натурального ряда.

Так, в наших работах сначала рассчитывается диаграмма Вороного при стартовых весах, равных для ФАПа – 1, для поликлиники – 2 и для больницы – 3. Оптимальные веса вычисляются при решении задачи на максимум совпадения двух диаграмм.

Эта задача решается методами планирования эксперимента, когда с некоторой дискретой изменяются веса поликлиник и больниц по отношению к весу ФАПа, принятым за единицу.

Наибольшее совмещение двух диаграмм (по населению и по медицинским учреждениям) по Бийскому району Алтайского края, например, получилось при следующих оптимальных весах: ФАП – 1, поликлиника – 1,7, больница – 4,1. Диаграммы оказались при таких весах сближены на 10%. Оптимальные веса

добавляют экспертам информацию для размышлений. В случае Бийского района это означает, что по отношению к ФАПам (с учётом сложившихся системы расселения и размещения учреждений социальной сферы) для данного района высока роль больниц и низка роль поликлиник.

Вторая оптимизационная задача состоит в том, чтобы найти наилучшее решение при размещении нового учреждения социальной сферы или принять решение о закрытии такого учреждения. Любое подобное решение может либо увеличить расхождение между двумя диаграммами, либо уменьшить его. И здесь возможны три сценария работы экспертов в ситуационной комнате. Первый сценарий – когда ставится задача получить оптимальное решение типа «закрыть-открыть» в отношении учреждения конкретного вида (например ФАПа). Второй сценарий – сравнить предпочтительность предложенных экспертами вариантов размещения.

Постановка оптимизационной задачи по третьему сценарию состоит в том, что мы имеем дело не с уже сложившейся пространственной структурой социальной сферы, а исходим из допущения, что социальная сфера отсутствует. Тогда эксперты сопоставляют оптимальную схему размещения учреждений социальной сферы с той, которая существует в реальности.

Границы между ячейками во взвешенной диаграмме Вороного нелинейны и не будут совпадать с обычными границами диаграммы, построенной в предположении о равноценности ячеек. Диаграммы Вороного могут быть взвешены аддитивно или мультипликативно. Чаще всего (и не только в экономических приложениях) применяется мультипликативное взвешивание. Это означает, что соотношение весов определяется делением одного веса на другой. Само по себе использование диаграмм Вороного представляет собой лишь частный методический приём (рис. 3.7.3 и 3.7.4).

По диаграмме Вороного видно, что некоторые медицинские учреждения охватывают своим действием не только сельсовет, в котором они непосредственно располагаются, но и близлежащие территории. Так, ФАП пос. Духовая Аллакского сельсовета охватывает своим действием ещё и разъезд Родина. В селе Гонохово располагается врачебная амбулатория, область действия которой

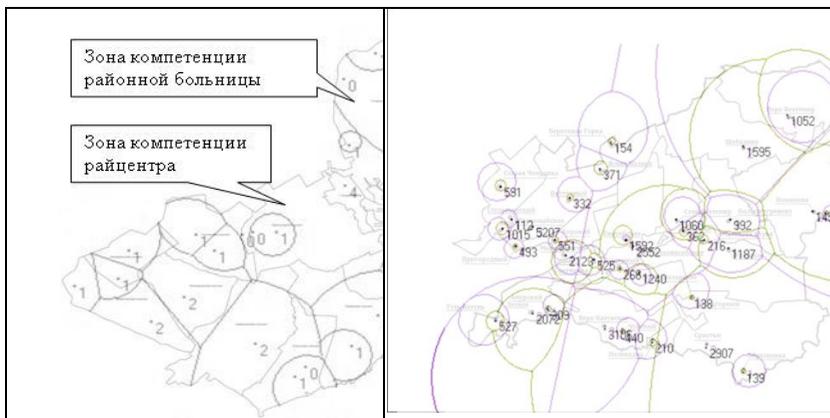


Рис. 3.7.3. Диаграмма зон медицинских учреждений (Каменский район Алтайского края) раздельные системы здравоохранения района и райцентра

Рис. 3.7.4. Диаграмма зон медицинских учреждений при объединении систем здравоохранения района и районного центра (Каменский район Алтайского края)

распространяется ещё на два населённых пункта этого же сельсовета: пос. Мыски и село Обское.

Среди других населённых пунктов Каменского района село Корнилово выделяется как достаточно крупное. На территории села располагается врачебная амбулатория. Как видно из диаграммы Вороного, в область действия этого медицинского учреждения полностью попадает Телеутский сельсовет, расположенный рядом. Эти примеры можно продолжить. Анализ пространственного распределения объектов социальной сферы путём построения диаграмм Вороного даёт возможность показать, что жителям населённых пунктов одного сельсовета гораздо ближе, а значит, удобней и выгодней обслуживаться в соседнем сельсовете, чем ехать в другой населённый пункт, который находится дальше, но в административных границах того же сельсовета. Это касается не только медицинских учреждений, но и школ, библиотек и других объектов социальной сферы.

Совсем другая картина распределения компетенций медицинских учреждений района получается, если система здравоохранения районного центра будет вовлечена в медицинское обслуживание сельских территорий района (см. рис. 3.7.4). Данная задача представляется обособленной, стоящей перед многими сельскими районами России, в которых районный центр административно отделён от района как самостоятельный муниципалитет.

В условиях отсутствия таких механизмов принятия решений, к каким относится ситуационная комната, самое распространённое решение состоит в объединении муниципалитетов. Оно принимается исходя из общих соображений, без детальных количественных расчётов. Исключается даже возможность заключения договора между муниципалитетами относительно совместного использования отдельных учреждений социальной сферы, прежде всего, школ и детских садов. На рисунке 3.7.3 показан пример изменения диаграмм Вороного при объединении системы здравоохранения района и районного центра.

Видно, что компетенция медицинских учреждений райцентра охватывает всю центральную часть района²⁰. В результате районная больница обслуживала бы не все сельские поселения, а только поселения 2–3 сельсоветов в северо-восточной части района. Все прочие поселения оказались бы по медицинскому обслуживанию в зоне компетенции больницы районного центра. Изменились бы и зоны обслуживания других медицинских учреждений. На этом примере можно пояснить, что имеется в виду под оптимальными весами медицинских учреждений разного типа. Если после представления данной диаграммы местным специалистам-медикам будет решено, что зона обслуживания районной больницы должна быть увеличена по некоторым качественным соображениям, то естественно рассчитать веса, которые приводят к территориальному распределению компетенций, указанному экспертами. То же можно сказать и о весах ФАПов и других категорий медицинских учреждений.

Наработки в отношении размещения медицинских учреждений могут быть распространены на образовательные, спортивные и другие учреждения социальной сферы села.

²⁰ Местоположение райцентра показано цифрой 4 – весом ячейки диаграммы Вороного.