

УДК 338.98+92
ББК 65.02
М 266

*Утверждено к печати Ученым советом
Института экономики и организации промышленного производства СО РАН*

М 266 **Марк Константинович Бандман. Избранные труды и продолжение начатого** / под ред. д.э.н. Малова В.Ю. – ИЭОПП СО РАН, Новосибирск, 2014. – 448 с.

ISBN 978-5-89665-274-8

В 2014 г. Марку Константиновичу Бандману, д.э.н., профессору, исполнилось бы 90 лет. Не считая школьных лет и военного времени, вся его жизнь была посвящена экономико-географической науке и Сибири.

Изначально данная книга задумывалась просто как «Избранные труды М.К. Бандмана». Но оказалось, что именно в таком классическом виде издать ее не получается. Марк Константинович возглавлял и направлял научные исследования созданного им коллектива в течение 35 лет. Большинство публикаций (статей и монографий) являются совместными. Кроме того, и может быть более важным, мы сочли необходимым отражение последующих исследований его коллег и учеников, базирующихся на идеях М.К. Бандмана. Обязательность наполнения старых теоретических конструкций новыми реалиями считается одним из основных условий проверки ранее принятых теорий «на прочность». Представляется, что это в полной мере относится к идеям М.К. Бандмана, разработке и реализации которых он посвятил всю свою жизнь. Энциклопедические знания, убежденность в своих научных исследованиях и открытиях, любовь к Сибири в сочетании с исключительной простотой и искренностью в общении, а также крайне внимательное и бережное отношение к своим ученикам предопределили большой круг тех, кто его помнит и отдает дань его памяти.

УДК 338.98+92
ББК 65.02

ISBN 978-5-89665-274-8

© ИЭОПП СО РАН, 2014

Полная электронная копия издания расположена по адресу:
http://lib.ieie.su/docs/2014/Bandman/Mark_Konstantinovich_Bandman.pdf

Глава 9

РАСШИРЕНИЕ ИНСТРУМЕНТАРИЯ ДЛЯ КОМПЛЕКСНОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РАЗВИТИЯ СЛОЖНЫХ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ СИСТЕМ: ТРАНСФОРМАЦИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИ АКТИВНОГО ПРОСТРАНСТВА¹

Вопросы трансформации экономически активного пространства тех конкретных хозяйственных образований, которые будут создаваться и развиваться на территории региона, находились постоянно в центре внимания сектора формирования и развития ТПК, которым руководил М.К. Бандман. Ибо реализация стратегических задач развития страны без освоения (желательно грамотного) новых регионов, территорий нового освоения маловероятна. Тем более, эти вопросы территориальной перепланировки России не утратили актуальность в наше время, когда развернулась активная борьба за поиск новых рынков сбыта.

Безусловно, современные вызовы мировой хозяйственной системы, накопившиеся проблемы в рамках экономики страны, отдельных субъектов обуславливали необходимость дальнейшего совершенствования инструментария исследования, развития самого методического подхода. Это привело к модификации той логической схемы прогнозирования, которая была широко в ходу в 70–80-х годах прошлого столетия, и зачатки которой закладывались на рубеже XX–XXI столетия на базе экономико-математического инструментария.

9.1. ЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ТРАНСФОРМАЦИИ ЭКОНОМИЧЕСКИ АКТИВНОГО ПРОСТРАНСТВА (РЕГИОНАЛЬНЫЙ АСПЕКТ)

В настоящее время при исследовании вопросов трансформации экономически активного пространства России, его внутренней территориальной планировки целесообразно предусматривать следующие этапы.

Этап 1: Прогнозирование возможных геоэкономических контуров в мировой хозяйственной системе с учетом как общих тенденций глобального развития, так и особенностей, свойственных отдельным странам или группам, сообществам стран.

¹ Данная глава написана на материале монографии «Оптимизация территориальных систем». – Новосибирск: ИЭОПП СО РАН, 2010. – Гл. 19.

Без этого этапа невозможно не только оценить, но и корректно сформулировать допустимые варианты экономической интеграции России. Как известно, существует множество концепций развития мировой хозяйственной системы – от однополярных до многополярных. В последнее время все больше сторонников у парадигмы свободной геометрии межгосударственных отношений. Последняя исходит из приоритета прагматизма при построении межгосударственных отношений (союзов, коалиций и т.п.); самостоятельности и/или свободы действий в отношениях с основными центрами силы и др. По какому конкретному пути пойдет развитие событий в мире – сказать сложно. Но не исключено, что выбрав в качестве основной стратегию интеграции России, отвечающую концепции «многополярности», страна через несколько десятилетий может оказаться в статусе периферийного региона биполярной мировой системы «США–Китай», а это совсем другие приоритетные направления развития (как регионально-территориальные, так и производственно-отраслевые).

Этап 2: Оценка перспектив включения России, вовлечения ее транспортных коридоров в мирохозяйственные транспортно-экономические связи.

Возможность интеграции страны через транспортные системы является одним из наиболее эффективных и достойных путей вхождения в мировую систему, для которой в условиях глобализации характерно резкое увеличение объема международной торговли, расширение межстрановых экономических связей. Инфраструктурное «проклятие» (недостаточный уровень развития инфраструктуры, отсутствие единого транспортного пространства) это сдерживающий фактор развития регионов Азиатской России, обусловливаемый причинами разного характера: природно-климатическими условиями, экономико-географическим положением сибирских регионов и страны в целом, транспортно-технологическими возможностями. При этом всеми осознается, что интеграция прежде всего по линии транспортных услуг, подключение российских коридоров к международной транспортной сети могла бы оказать наиболее сильное позитивное воздействие на трансформацию экономически активного пространства страны в целом.

Это обуславливает целесообразность опережающего прогнозирования возможных вариантов формирования грузопотоков в мире (их пространственную структуру); «влияние» на рост загрузки транспортных коридоров России, и создание импульса для хозяйственного развития сопредельных регионов. От того, насколько корректно удастся интегрироваться в складывающуюся мирохозяйственную сис-

тому, зависит реализуемость выдвигаемые целей и задач экономического развития страны. Задачи перехода на инновационный путь развития, сохранения высоких темпов развития страны могут остаться декларативными по одной простой причине: российский потенциал (ресурсный, производственный, научно-технический) из-за «инфраструктурного» проклятия по-прежнему останется невосребованным. А предпосылки для такого развития событий имеются.

Этап 3: Оценка «глубины» трансформации экономически активного пространства регионов и страны, отвечающих разным вариантам опорной транспортной сети Азиатской России. Необходимость этого этапа обуславливается тем, что укрепление и расширение экономического пространства в Азиатской России невозможно без строительства новых стратегических транспортных магистралей.

В наше время нередко лоббируются проекты, «не работающие» на территорию, потенциал российских регионов и страны в целом¹. При определении очередности, приоритетности создания новых элементов опорной транспортной сети не стоит ориентироваться и на такие традиционные количественные параметры, как увеличение средней плотности железных (автомобильных) дорог, протяженность дорог, приходящихся на 10 тыс. человек и некоторые другие показатели². Вряд ли в обозримой перспективе удастся догнать по этому показателю большинство европейских государств. Да и потребности в этом нет. На самом деле в странах, близких к нашей стране по площади, схожести природно-климатических условий, схемам расселения, ситуация схожа: Канада – 6,7, Китай – 8 км/тыс. км².

Воспроизведение в Азиатской России транспортной системы «один в один», как в европейских странах или в США, невозможно по объективным причинам (в том числе природно-климатического характера). Оценивать приоритетность разных стратегических направлений совершенствования опорной транспортной сети целесообразно через «интеграционный» отклик территорий (мультипликативного характера): будут ли созданы предпосылки для укрепления или формирования новых поясов экономического развития; обеспечены ли выход на новые глобальные и локальные региональные

¹ Так, на рубеже XX–XXI веков мировой (не столько российской) научной и деловой общественностью обсуждались и обсуждается целый ряд крупнейших транспортных проектов: Северо-Российская магистраль и Полярная железная дорога; «Золотой Пояс»; Северный сухопутный путь; Трансконтинентальная магистраль через Берингов пролив. Подавляющая часть этих проектов относится к категории глобальных проектов XXI столетия, а степень проработки и определенность их реализации различна.

² В России средняя плотность железных дорог составляет всего 5,1 км/тыс.км², и вряд ли она когда-нибудь достигнет показателей Германии (117 км/тыс.км²), Италии (65 км/тыс.км²), Японии (63 км/тыс.км²), Франции (53 км/тыс.км²), Украины 37 км/тыс.км², Латвии (36 км/тыс.км²), Эстонии (21 км/тыс.км²). Автомобильных дорог на 10 тыс. человек приходится в США 2,2 км, Канаде – 4,5 км, Китае – 100 метров, России – 400 метров.

рынки; произойдет ли закрепление за Россией новых ниш в транспортном машиностроении; усилится ли спрос на продукцию обрабатывающих предприятий европейских, сибирских и дальневосточных регионов.

Этап 4: Анализ устойчивости трансформации экономически активного пространства Азиатской России при разных изменениях геоэкономических и геополитических условий в мировой хозяйственной системе.

Пространственный фактор, география еще долго будут довлеть при выборе путей интеграции России в мировую систему. На самом деле, самый простой путь интеграции – через оказание транспортно-экономических услуг – это не самый надежный вариант развития экономики страны. Действительно, включение российских магистралей в международные транспортные коридоры способствует решению целого комплекса внутрироссийских проблем. Однако признание такого статуса за российскими магистралями не дает никаких гарантий, что основным перевозчиком грузов станет именно Россия. На хорошо организованный рынок мировых транспортных услуг очень сложно проникнуть, отвоевать там хоть какую-то нишу¹.

Перспективы использования наших магистралей, которые мы рассматриваем (и теоретически они признаются и в мире) как звенья международных транспортных коридоров, не ясны. Соответственно, не ясна и реализуемость намеченных экономических преобразований, в том числе и расширение территорий, активно вовлеченных в хозяйственный оборот. Здесь палка о двух концах. На самом деле геоэкономические позиции страны, а в дальнейшем и спрос на наши магистрали, зависит и от того, насколько удастся обеспечить реализацию планов по развитию территорий, сохранить комплексность и устойчивость их развития независимо от геополитических предпочтений в МХС.

Этап 5: Оценка адаптивности предлагаемых программ развития проблемных регионов², нацеленных и обеспечивающих реальное укрепление и расширение экономически активного пространства (при изменчивости внешнеэкономических и некоторых институциональных условий).

¹ К югу от «Транссиба», за пределами России, уже формируется сухопутный «Южный коридор». Вдоль материка простирается Трансазиатская магистраль и TRACECA. Активно функционирует «Экваториальный коридор» через Суэцкий канал. Сокращение протяженности, времени доставки – далеко не главные критерии при выборе.

² Под адаптацией программы мы понимаем выявление такого пути, который бы обеспечивал возможность ее реализации либо без «срывов», либо с минимальными отклонениями от конечных целевых установок.

Необходимость этого этапа обусловливается стремлением не наступать постоянно на одни и те же «экономические грабли», для того, чтобы к концу первой половины XXI века не прийти к печальным результатам, которые потом в очередной раз будем изучать как очередные «уроки». Необходимо иметь в виду, что «нежелательные» для России сценарии развития могут реализоваться, если в наших исследованиях не будет уделяться достойное внимание пространственным аспектам их реализации¹. В частности, целесообразно заранее оценить, насколько сформированная в результате реализации программ развития проблемных регионов трансформация экономического пространства будет долговечна; будут ли заложены основы для самостоятельного развития региона в дальнейшем при всех прочих равных условиях (благоприятные социально-климатические условия для проживания населения, места проживания коренных народов и пр.); не нарушаются ли проблемы социально-сбалансированного развития, при котором регионы не остаются «без ничего», после завершения реализации крупных инвестиционных экономических проектов.

Нарушения в процессе хода реализации программ развития проблемных регионов может поставить под удар индустриальные центры европейской части и в восточных регионах страны. «Ресурсная безопасность» это не столько «отсутствие» собственных ресурсов, сколько обеспечение их поставки на «выгодных» для страны условиях. Поэтому упреждающая оценка адаптивности предлагаемых территориальных проектов развития – это составная часть данного этапа исследований.

Итак, современный этап экономического развития существенно не только изменил состав исследовательских задач, но и усложнил проведение самих этих исследований, отдельных их этапов. В настоящее время требуются существенно большие усилия (по сравнению с 70–90-ми годами XX века) по обеспечению адекватной информационной поддержки всех этапов исследований. Кроме того, для прогнозирования направлений и социально-экономических последствий изменения экономической активности в Азиатской России необходимо развитие и формирование модельно-вычислительной среды, которая в значительной степени должна опираться на инструментарий, позволяющий делать прогнозы в рамках «аморфной» информационной среды с учетом разнонаправленных интересов основных акторов экономической деятельности. Сложность расширения инструментария исследований сопряжена не с недостатком но-

¹ Макроэкономических прогнозов, возможно, более чем достаточно для того, чтобы более менее точно предсказать траекторию развития территориально компактных государств (многие европейские государства) и ориентированных главным образом на привозные ресурсы, полуфабрикаты, комплектующие.

вых типов математических моделей, а с отсутствием опыта экономико-математической постановки задач такого типа. Не накоплен еще пока в достаточном количестве не только опыт решения, но и опыт постановки нового типа экономико-математических задач.

9.2. ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ ПОДДЕРЖКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Экономико-математический инструментарий, на который опирается предлагаемая логическая схема исследований пространственных трансформаций экономически активного пространства, включает в себя следующие модели:

Этап 1. Агентная модель (протитип) «Прогнозирование геоэкономических позиций России в формирующейся мирохозяйственной системе». Эта модель разрабатывается для прогнозирования возможных геоэкономических ситуаций в мировой хозяйственной системе с учетом как общих тенденций глобального развития, так и особенностей, свойственных отдельным странам или группам, сообществам стран. И на основании этой информации – уточнения тех позиций, которые будет играть Россия в этом мире. Этот этап необходим для определения тех геоэкономических условий, в рамках которых будет происходить интеграция России в МХС.

Этап 2: Для оценки перспектив включения России, вовлечения ее транспортных коридоров в мирохозяйственные транспортно-экономические связи также предусматривается разработка агентной модели. На данном этапе используются поведенческие модели на базе аппарата сетей Петри. Это модель «Прогноз пространственной структуры формирования центров грузопотоков МХС» и модель «Анализ зарождения и распределения грузопотоков МХС, в зону влияния которых попадают российские транспортные коридоры». Результаты, полученные на базе данных моделей, использовались для получения прогноз нагрузки по контейнерному мосту «Азия–Европа» до 2025 г. при формировании гипотез развития транспортной сети Азиатской России при экономическом обосновании Транспортной стратегии в 2003 г.

Этап 3: Для оценки «глубины» трансформации экономически активного пространства регионов и страны, отвечающих разным вариантам опорной транспортной сети Азиатской России, используются как поведенческие модели, так и программно-модельный комплекс для оценки транспортной доступности регионов при том или ином варианте формирования опорной транспортной сети. Отработана постановка и решение задач по поведенческой модели «Прогнозирование

ния геоэкономических последствий развития мирохозяйственной системы в условиях неопределенности и вероятностного характера выдвигаемых гипотез развития экономических субъектов».

Для 4-го и 5-го этапа разработан довольно представительный комплекс поведенческих моделей, на базе сетей Петри. Задачи этого типа решаются с конца 1980-х годов. Отметим некоторые из разработанных и опробованных поведенческих моделей: модель «Анализа корректности гипотез формирования ИПТЗ в пределах Северного широтного пояса экономического развития страны при разных изменениях внешнеэкономической среды»; модель «Оценка адаптации конкретных территориальных образований к этим процессам и последствий изменения экономической среды реализации международного Сибирского грузового аэротерминала в рамках проекта «Енисейский кроссполярный воздушный мост»; модель «Анализа адаптивности межрегионального проекта «Коми–Урал» к нарушениям финансирования при формировании инфраструктурного комплекса территории»; модель «Анализа устойчивости формирования грузообразующего потенциала транспортной системы «Енисей–Северный морской путь (СМП)» к изменению общесистемных и организационных условий и другие.

Включение в экономико-математический инструментарий аппарата сетей Петри произошло по инициативе М.К. Бандмана, который, с одной стороны, отлично осознавал, что многие актуальные вопросы не могут быть решены в рамках традиционного для экономических исследований аппарата линейного программирования. С другой стороны, отслеживал появление новых типов математических моделей. Именно на экономико-математических моделях, построенных на базе аппарата сетей Петри, мы и остановимся в рамках данной работы.

9.3. СЕМЕЙСТВО ПОВЕДЕНЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ: СЕТЬ ПЕТРИ

Поведенческая модель сеть Петри – это модель, отображающая функционирование, или поведение сложной системы в терминах: условия и события. Условия отражают состояния элементов системы. События отображают действия, в результате которых состояние элементов системы может измениться. Существенным моментом в отличие от сетей других типов является то, что реализация всех необходимых условий еще не гарантирует свершения события: создается только потенциальная возможность его наступления. Исходов может быть несколько. В сети Петри заранее, априори не отвергается ни один из возможных исходов.

Процессам функционирования, развития территориальных экономических систем соответствуют сети Петри класса GN (General Net). Это один из наиболее сложных классов сетей Петри, с позиции анализа функционирования сети и получения результатов, пригодных для исследуемых экономических систем.

Существуют две формы математического представления сети Петри: графовая и матричная. Первая – более наглядная – удобна для сопоставления ее с моделируемой системой и умозрительного анализа, вторая удобна для формального и машинного анализа.

Формально сеть Петри представляется набором из двух множеств (P и T) и двух функций (B и F): $N = \{P, T, B, F\}$.

Здесь $P = \{p_1, \dots, p_m\}$ – множество позиций, соответствующее множеству условий в системе; $T = \{t_1, \dots, t_n\}$ – множество переходов, соответствующее множеству событий; функция предшествования B ставит в соответствие каждой паре $(p, t) \in P \times T$ целое неотрицательное число; функция следования F ставит в соответствие каждой паре $(p, t) \in P \times T$ целое неотрицательное число. Функции B и F отображают взаимозависимость событий и условий в системе.

Графовое представление сети Петри – это ориентированный граф, имеющий вершины двух типов: вершины-позиции, их множество $P = \{p_1, \dots, p_m\}$ и вершины-переходы, их множество $T = \{t_1, \dots, t_n\}$. Дуги графа определяются функциями $B(p, t)$ и $F(p, t)$ следующим образом. Кратность дуги из позиции в переход равна $B(p, t)$, а кратность дуги из перехода в позицию равна $F(p, t)$. Если $B(p, t)=0$ или $F(p, t)=0$, то дуги не существует, так же как ее не существует между двумя позициями или между двумя переходами.

Сети Петри могут выступать как точечные или пространственные модели в зависимости от цели исследования. Если в сети Петри отображается территориальный фактор, например, имитируется функционирование производственных объектов разных промышленных узлов и ареалов, то сеть Петри играет роль территориальной или пространственной модели. В противном случае она выступает в роли точечной модели.

Можно выделить два принципиальных направления использования данного модельного аппарата.

1. Прогнозирования геоэкономических последствий развития мирохозяйственной системы в условиях неопределенности и вероятностного характера выдвигаемых гипотез развития экономических субъектов. Например: прогнозирование пространственной структуры формирования экономических центров зарождения грузопотоков МХС в первой половине XXI века; анализ зарождения и распределения грузопотоков МХС, в зону влияния которых попадают российские транспортные коридоры; прогнозирование простран-

ственных изменений (систем ИПТЗ¹) в пределах российских широтных поясов экономического развития при разных конфигурациях МХС в долгосрочной перспективе; прогнозирование возможных реакций, территориальных «откликов» в рамках осуществления активной государственной региональной экономической политики в Азиатской России.

2. Анализа корректности гипотез формирования ИПТЗ в пределах широтных поясов экономического развития страны при разных изменениях внешнеэкономической среды и возможность адаптации конкретных территориальных образований к этим процессам. Под активной адаптацией процесса реализации понимается не просто выявление наиболее надежных путей развития при изменении экономической среды, а и выработка перечня мероприятий, управляющих воздействиям, предупреждающих нежелательный ход реализации проекта. Возможности пассивной адаптации процесса реализации ограничиваются простым подстраиванием к происходящим изменениям за счет перехода на пути развития, сопряженные с наименьшими потерями для всех участников проекта. В некоторых случаях из-за особенностей экономической среды реализации проектов активная адаптация процесса вообще невозможна.

В настоящее время сложилась следующая система типовых задач адаптации к разным условиям реализации международных транспортных коридоров, при разном соотношении сил заинтересованных сторон, а именно:

а) адаптация процесса реализации к нарушениям («сбоям») финансирования при формировании отдельных участков МТК с учетом возможных «потерь» или «выигрыша» для каждого участника проекта;

б) адаптация процесса реализации к изменению общесистемных и организационных условий экономической среды реализации проекта и порождаемых ими разных линий поведения основных участников;

в) адаптация процесса реализации к изменению регионального хозяйственного и инвестиционного климата.

Сеть Петри как модель позволяет: комплексно описывать сложные системы взаимодействий экономических процессов с их взаимной противоречивостью, несвоевременностью отдельных решений, возможностью нарушения сроков их осуществления (как в сторону запаздывания, так и в сторону опережения) и др.; отображать как количественные, так и чисто логические отношения (в частности, информацию качественного типа); рассматривать всевозможные, в том числе альтернативные варианты результатов разви-

¹ Интегрированных производственно-транспортных зон.

тия экономических процессов; отображать как последовательные, так и параллельные экономические процессы. Это позволяет отслеживать не только конечные результаты функционирования экономических систем, но и побочные, сопутствующие им процессы и анализировать влияние тех и других на состояние системы в будущем; генерировать ситуации, которые могут возникнуть в процессе формирования системы в зависимости от конкретного пути ее развития.

Сети Петри занимают промежуточное положение между дескриптивными и нормативными моделями. Сети Петри относятся к классу динамических открытых моделей и ориентированы на получение ответов на вопросы двух типов: как исследуемая система может развиваться и как она должна развиваться для достижения намеченных целей (с этих позиций сети Петри дополняют аппарат оптимизационных и имитационных моделей). По целевому назначению сети Петри можно отнести как к теоретико-аналитическим (используемым для исследования общих свойств и закономерностей), так и к прикладным (применяемым для решения конкретных экономических задач) моделям. В некоторых случаях их можно использовать для объяснения наблюдаемых фактов и тем самым для получения ответа на вопрос: как это происходит или как может развиваться (дескриптивная модель). В других – для выявления способов регулирования целенаправленного процесса формирования системы и ответа на вопрос: как это должно развиваться. Кроме того, этот аппарат целесообразно относить к классу структурно-функциональных моделей, так как они могут отображать внутреннюю структуру сложной системы и позволяют проанализировать поведение системы в целом при различных внешних условиях.

Исходная информация для проведения расчетов на базе модели сети Петри формируется на основе:

- статистической информации по внешнеэкономической деятельности основных субъектов МХС;
- технико-экономических характеристик основных объектов, предполагаемых к размещению в ИПТЗ в зоне тяготения российских участков международных транспортных коридоров (проектные данные);

- технико-экономических характеристик основных стратегических направлений российской опорной транспортной сети с учетом как действующих магистралей, так и проектируемых;
- существующей структуры грузовых перевозок по видам транспорта и перевозимым грузам в пределах рассматриваемых участков МТК;
- прогнозных данных, полученных как на основе экспертных оценок, так и на базе решения экономико-математических моделей (в частности, имитационной многокритериальной модели развития магистрального транспорта Азиатской России, модели оценки вариантов подключения России к обслуживанию транспортно-экономических связей в мирохозяйственной системе в целом и др.);
- гипотез развития как мирохозяйственной системы в целом, так и отдельных ее составляющих (гипотезы о возможных темпах роста экономики и грузопотока в мире в целом; гипотезы о территориальном распределении грузопотоков; оценки изменения пространственной структуры зарождения (потребления) грузопотока по макрорегионам; оценки изменения конкурентоспособности грузов и т.п.).

9.4. НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ РАСЧЕТОВ

В 1990-х годах под руководством М.К. Бандмана в секторе проводились исследования по перспективам развития, в новых геоэкономических условиях проблемных регионов Азиатской России, в том числе и с использованием аппарата сетей Петри: оценка грузообразующего потенциала Ангаро-Енисейского региона с учетом возможностей формирования транспортной магистрали «Енисей–СМП»; перспективы освоения Нижнего Приангарья; анализ адаптивности предлагаемого межрегионального проекта «Коми–Урал» и другие.

В начале XXI века естественным образом расширился набор задач, при анализе и решении которых возникала потребность в получении прогнозов развития в условиях недостаточности исходных данных и невысоким уровнем надежности имеющихся исходных данных.

В 2003 г. в ИЭОПП СО РАН проводилось исследование по экономическому обоснованию Транспортной стратегии, в частности, необходимо было оценить приоритетность разных направлений формирования опорной транспортной сети с учетом тех дополнительных возможностей, которые могут «открыться» для страны при обслужи-

вании международных транспортно-экономических связей. Одним из «отправных» моментов для того исследования было определение тех самых грузопотоков, которые могут «возникнуть» в ближайшие двадцать-тридцать лет. Для решения этой задачи – прогнозирование изменения грузопотоков с учетом разных геоэкономических условий в мировой системе – был использован разный набор математических моделей, в том числе и поведенческие модели (аппарат сетей Петри).

Аппарат сетей Петри (изначально ориентированный на моделирование развития событий в будущем в условиях исходной информации, главным образом, качественного порядка) позволил получить экспертные оценки возможных потенциальных объемов грузопотока и, соответственно, дополнительной нагрузки на российские инфраструктурные коридоры с учетом общесистемных условий.

Некоторые эксперты, склонялись к тому, что лидерские позиции останутся «участью» США при общем укреплении позиций основных стран Запада. Насколько укрепятся или восстановятся позиции Европы или Японии, эксперты также не имели единого мнения. Другая группа экспертов (на переломе XX–XXI веков) уже отдавала предпочтение и рассматривала в качестве главного претендента на лидерство – азиатским странам. В первом случае делался вывод, что основными «центрами-силы», зарождения грузопотока останутся США–Европа–Япония (иногда США–Япония–Европа), в других случаях произойдет принципиальный перелом геоэкономического расклада сил: Китай–Япония–Южная Корея.

В начале XXI столетия, в принципе так же, как сейчас, недостатка в оценке общих темпов экономического роста мировой системы вроде бы не существовало. Некоторые аналитики говорили о том, что до середины второго десятилетия можно ожидать сохранения наметившихся тенденций: где-то 2–3% роста ВВП в год. Довольно большая группа экспертов надеялась на то, что ситуация будет меняться к лучшему: темпы будут на уровне 4%, а некоторые – 5–6%.

О ситуациях в отдельных странах (в среднесрочной перспективе) существовала также масса весьма противоречивой информации. Много аналитиков высказывалось за то, что Китаю удастся сохранить стабильное развитие и в следующее десятилетие. Некоторые говорили о его чуть ли не закате, во всяком случае о наличии больших ограничений на путях его дальнейшего подъема. Некоторые прогнозировали существенное изменение сферы влияния, воздействия китайской экономики. В частности, усиление торговых, транспортно-экономических связей между Китаем и странами Латинской и Южной Америки. Другие обращали внимание на рост взаимозаинте-

ресованности между Китаем и странами Центральной и Передней Азии, в частности Афганистаном, Ираком и др.

Существовали разные оценки того, действительно ли удастся переломить ситуацию и восстановить грузопоток (его транзитную составляющую) по Транссибирской магистрали, или не стоит рассчитывать на принципиальное изменение отношения перевозчиков, операторов к этому направлению. В этом случае Транссиб останется магистралью национального значения, обеспечивая лишь небольшой объем международного грузопотока. Хотя некоторые эксперты не исключали, что на ситуацию может повлиять и тарифная политика, и курс на изменение условий налогообложения в зоне влияния транспортных коридоров, как на территории России, так и «стран-конкурентов» в борьбе за обслуживание международного грузопотока. Кроме того, нельзя не учитывать и фактор политической стабильности в различных регионах, что может повлиять на степень доверия тому или иному транспортному маршруту.

Исследуя проблему формирования грузопотока (в частности контейнерного) очень важно понять, а готов ли будет Транссиб принять весь тот объем грузопотока, который может возникнуть в среднесрочной перспективе. В ряде исследований говорилось чуть ли не о «переизбыточности» нашей транспортной системы, именно на направлении «Азия–Европа». В то время как общая загруженность Транссиба составляла 30–40%.

Для оценки влияния внешнеэкономических условий на формирование мирового транзитного грузопотока «Азия–Европа» и его распределения по разным направлениям были проведены экспериментальные расчеты на базе специально построенной поведенческой модели – иерархической сети Петри. Сеть верхнего уровня позволила оценить влияние внешнеэкономических факторов на формирование мирового грузопотока, а нижнего уровня сгенерировать в этих условиях распределения китайского грузопотока (главной составляющей моста «Азия–Европа») по разным направлениям, в том числе и российскому. Соответственно, в модели сети Петри были введены как отдельные «способы» различных гипотез изменения конъюнктуры ситуации на мировом рынке, в том числе: девальвация или ревальвация валют; разные варианты изменения общеэкономической ситуации в странах, выступающих основными центрами контейнерных грузов в направлении «Азия–Европа»; изменения отношения к Транссибу как транспортной магистрали международного значения; альтернативные варианты выхода азиатских грузов на рынки Европы и т.п.

Остановимся на некоторых полученных результатах экспериментальных расчетов, которые могут представлять интерес и в настоящее время.

Таблица 9.1

Прогноз контейнерных грузопотоков на 2015 г. при разных темпах экономического роста, млн контейнеров

Макрорегион МХС	Темпы роста ВВП			
	2%	3%	4%	5%
Ситуация А				
США	3,29	3,63	4,00	4,40
Китай	1,95	2,15	2,37	2,61
Япония	2,56	2,82	3,11	3,42
Европа	1,22	1,34	1,48	1,63
Корея	1,46	1,61	1,78	1,95
Ситуация В				
США	2,80	3,09	3,40	3,75
Китай	2,56	2,82	3,11	3,42
Япония	2,44	2,69	2,96	3,26
Европа	1,46	1,61	1,78	1,95
Корея	1,58	1,75	1,92	2,12
Ситуация С				
США	4,02	4,43	4,88	5,38
Китай	0,98	1,08	1,18	1,30
Япония	1,83	2,02	2,22	2,44
Европа	1,46	1,61	1,78	1,95
Корея	1,22	1,34	1,48	1,63
Ситуация D				
США	3,05	3,36	3,70	4,07
Китай	1,77	1,95	2,15	2,36
Япония	1,46	1,61	1,78	1,95
Европа	1,83	2,02	2,22	2,44
Корея	1,40	1,55	1,70	1,87

Во-первых, удалось сгенерировать не только на качественном уровне основные ситуации, которые могут сформироваться в мировой хозяйственной системе при разном раскладе сил, но и получить количественные оценки потенциального грузопотока (по местам «зарождения», и местам «поглощения»).

Учитывая главную цель исследования, основное внимание уделялось моделированию и анализу тех вариантов развития и порождаемых ими геоэкономическим ситуациям, в рамках которых можно ожидать наибольший (или наименьший) грузопоток по мосту «Азия–Европа» со стороны Китая (табл. 9.1). В частности, из полученного большого множества «возможностей» – возможных сценариев развития ситуации – были отобраны 4 ключевых, и в определенной степени полярные ситуации (ситуации А, В, С и D).

Как показал общий анализ всех результатов решения поведенческой модели, на базе аппарата сетей Петри, при прочих равных условиях, ожидать особой заинтересованности в транспортном мосте «Азия–Европа» не следует, при следующих геоэкономических раскладах сил.

Качественная интерпретация полученных и значимых для судьбы транспортного моста «Азия–Европа» ситуаций приведена ниже (количественные характеристики, полученные по решениям сети Петри, приведены в табл. 9.1).

- **Ситуация А.** Удастся сохранить довольно высокие темпы развития мировой хозяйственной системы на уровне 4% в год, главным образом максимально задействуя или «реанимируя» возможности уже сложившихся «центров силы»: США при активной поддержке со стороны «сателлитов» стран из Азиатско-Тихоокеанского региона. Именно последние являются «движителем» развития в этих условиях. Происходит усиление стран АТР в общем объеме международных перевозок. Меняется и структура межстранового потока грузов, в частности в связи с дальнейшим ослаблением позиций Европы.

Несмотря на сохранение стабильных темпов развития в Китае, даже усиление конкурентоспособности китайских товаров на международном рынке, более благоприятные условия создаются для усиления позиций США. Этому способствует явно или неявно проводимая политика на поддержание низкого курса доллара, что приводит к увеличению спроса на товары США со стороны других стран. Кроме того, в течение довольно продолжительного промежутка времени удастся обеспечить практически неизменность тарифной политики в отношении товаров, ввозимых в Китай из других стран.

Усиливаются позиции и японской стороны, которые очень интенсивно участвуют в обслуживании мирового грузопотока.

Как следствие, можно ожидать увеличение нагрузки на морское направление транспортировки грузов (через Суэцкий канал), и отвлечение грузопотока от сухопутных трасс как на территории России, так и в обход нее (рис. 9.1).

- **Ситуация В.** Высокие темпы роста мировой экономики (не ниже 4%) обеспечиваются в связи с возникновением нескольких новых, интенсивно развивающихся, центров-полюсов силы в юго-Восточной Азии (Китай, Индия, их «сателлиты») и Латинской и Южной Америки. Это сопровождается ослаблением позиций европейских стран и США.

Укрепление курса доллара по отношению к валютам стран Юго-Восточной Азии существенно подрывает конкурентные преимущества Американской экономики в этом регионе. В этом же направлении работают и те совершенствования тарифов, тарифной политики в целом, которые проводит Китай, как региональный лидер.

Большая устойчивость американской экономики обуславливается тем, что США удастся «продать», реализовать идею о создании зоны свободной торговли на подавляющей части Американского континента. Это позволяет даже не столько существенно усилить присутствие их товаров в странах этого региона, сколько закрепить за собой будущие товарные рынки, которые в этом регионе только еще начинают формироваться.

В конечном счете, происходит довольно сильное изменение как мощности мирового грузопотока, так и его пространственной структуры.

Объем китайского грузопотока при реализации этой геоэкономической ситуации существенно усиливает позиции Китая в мире в целом. При прочих равных условиях, заложенных в модель, объем контейнерного грузопотока равен 3,42 млн контейнеров (при 5%-м темпе роста), что несколько выше японского, но существенно превышает грузопоток Европы (на 75%) и Южной Кореи (на 62%). По своему участию в формировании транспортно-экономических связей в мировой системе Китай приближается к США. При этом доля китайских грузов в общем объеме мирового грузопотока повышается в два раза, по сравнению с ситуацией С.

Эта геоэкономическая конфигурация весьма благоприятна с точки зрения формирования корейского грузопотока. Объем корейских грузов представляет для нас особый интерес, так как эти грузопотоки в будущем могут дать дополнительную нагрузку на Транссиб в его связке с Транскорейской железнодорожной магистралью.

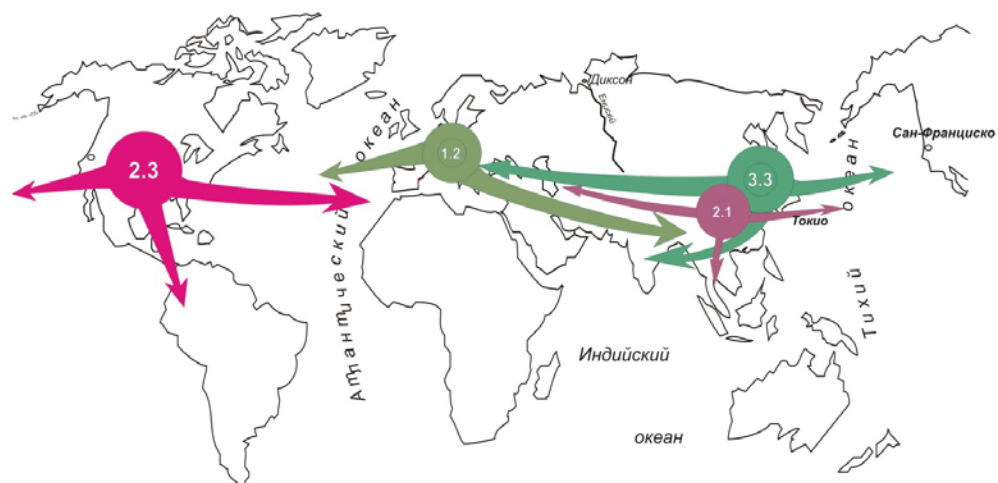
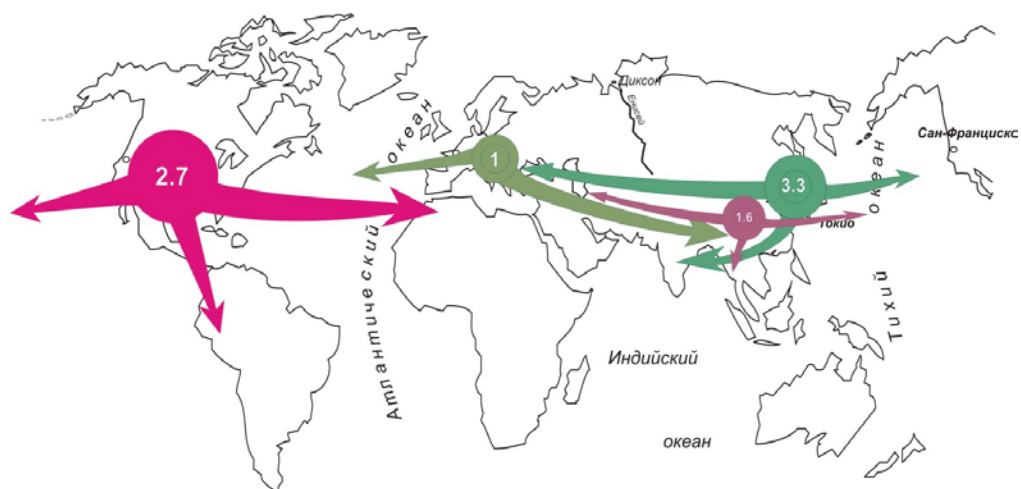


Рис. 9.1. Структура формирования контейнерного грузопотока и потенциально-возможная нагрузка на транспортный мост «Азия–Европа» (ситуации А, В)

В этих условиях, существенно расширяется грузообразующая база и для транспортного моста «Азия–Европа», а соответственно, и при определенных условиях для Транссиба.

- **Ситуация С** отвечает привычным для последнего времени темпам развития экономик развитых стран. Темп роста мировой экономики 2% в целом, а не только экономик отдельных стран, предопределяет и уменьшение объемов международной торговли. На отдельных этапах мировая система даже вынуждена, если не отказаться, то заморозить реализацию транспортных проектов, которые еще недавно подавались как приоритетные и первоочередные.

Структура мирового рынка, соотношение сил в МХС кардинально не изменяется. Доля стран АТР остается на уровне, достигнутом к началу XXI века (уровень 2002 г.). Более того, пользуясь ослаблением стран-конкурентов в связи с неблагоприятной для них геоэкономической ситуацией (низкие темпы роста мировой экономики, которые они обслуживают), происходит дальнейшее усиление позиций США и Европы и Японии.

Наблюдается резкое укрепление позиций США, в этих сложных для мировой системы условиях. На их долю будет приходиться 5,38 млн контейнеров (42% общего объема). Низкий курс доллара еще больше способствует закреплению за США статуса мирового лидера.

Курс в Китае на «закрытость» своей экономики, отказ от создания зон свободной торговли, стратегических союзов приводит к утрате им конкурентных преимуществ. И снижается относительный спрос на товары Китая практически со стороны всех других значимых игроков мировой системы. Объем грузопотока Китая в разы отличается от американского.

В этих условиях заинтересованность стран Юго-Восточной Азии в поддержке развития транспортных коридоров в направлении «Азия–Европа» практически не ощущается (рис. 9.2).

- **Ситуация D.** Показывает возможности китайской экономики как «фабрики мира» в условиях низких темпов роста мировой экономики (всего 2%). В этих условия практически «заморозилось» развитие развивающихся стран: изменение их позиций не наблюдается на мировой арене. При этом усиливаются позиции развитых стран: США и Европы и Японии. Высокий курс доллара хотя и уменьшает спрос на американские товары, но зато способствует росту конкурентоспособности европейских товаров, и, соответственно, увеличивается спрос на них в мире. Китайская экономика стабильно развивается и ориентирована в основном на удовлетворение спроса развитых стран.

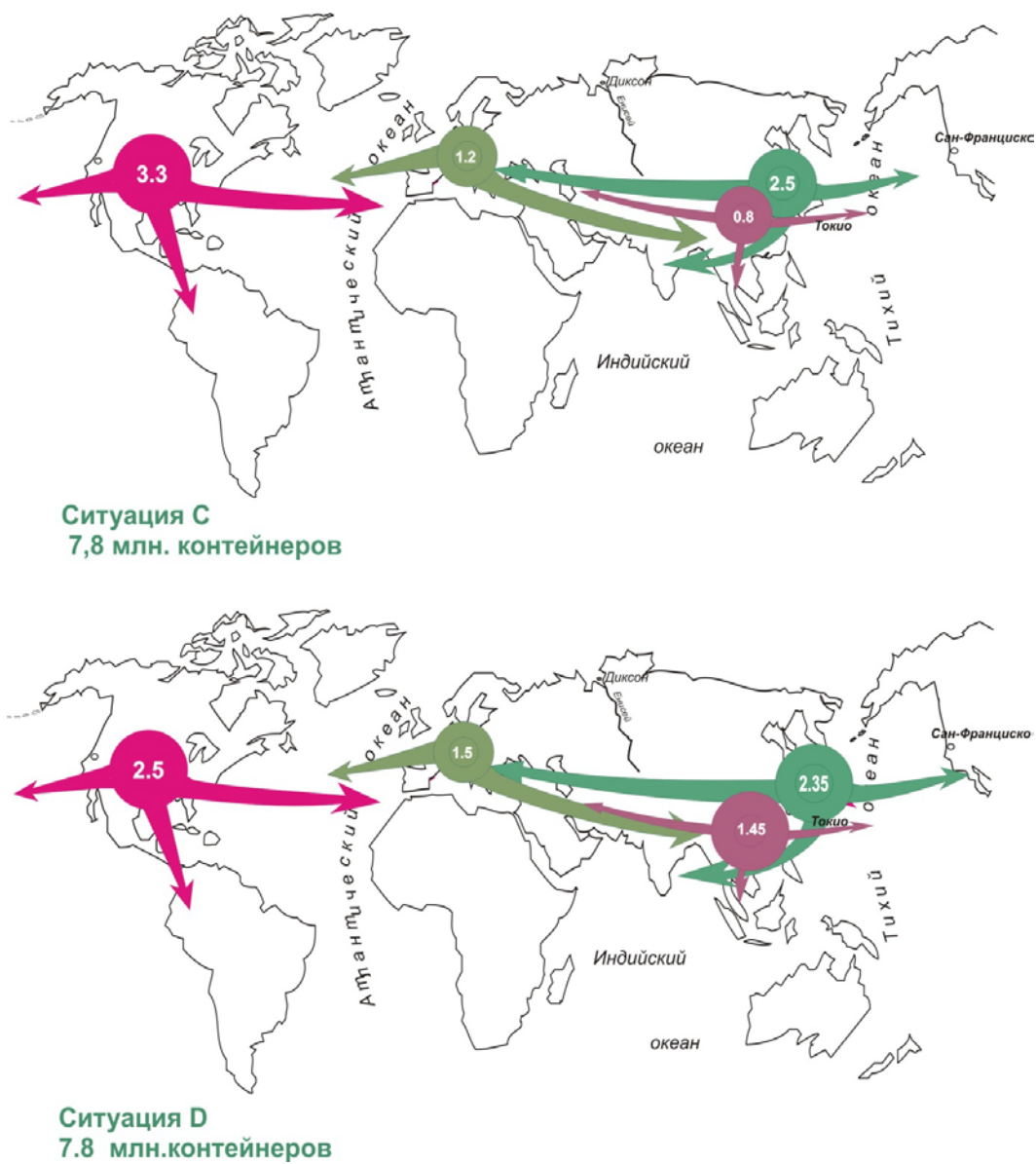


Рис. 9.2. Структура формирования контейнерного грузопотока и потенциально-возможная нагрузка на транспортный мост «Азия–Европа» (ситуации С, D)

Для Европы эта геоэкономическая конфигурация мироустройства, при прочих равных условиях, представляется наиболее благоприятной. Нужно отметить, что общей тенденцией по всем вариантам для европейской зоны является снижение совокупного объема европейского грузопотока в общем объеме мировых товаропотоков.

Позиции США в условиях укрепления доллара усиливаются благодаря заблаговременному созданию ими «комфортного» для их товаров «заповедника» – стран Латинской и Южной Америки. Большинство из этих стран, особенно с развивающимися новыми и емкими сегментами экономики, им удалось включить в свою «американскую империю» через механизм создания зон свободной торговли. Это позволяет США сохранить за собой позиции главного центра грузообразования в мировой системе, и соответственно, это определяет и мощность грузопотоков, и их пространственную ориентацию.

Результаты проведенных расчетов показали возможность использования для прогнозирования таких качественных сущностей, как «геоэкономические контуры мировой хозяйственной системы», экономико-математического аппарата поведенческого типа, а именно сетей Петри. Ибо сгенерированные геоэкономические ситуации соответствуют реальным парадигмам формирования новой архитектоники МХС (или их концептам). Выше описанная ситуация А полностью укладывается в контуры парадигмы «однополярности», в частности концепта «мирового преобладания» США. Ситуация D соответствует концепту «согласованное и позитивное мировое лидерство», ситуация С – концепту «изолированного протекционизма».

Во-вторых, аппарат сетей Петри позволил получить представления об изменении роли и места отдельных стран, регионов в формировании (в рамках рассматриваемых условий и исходных посылок) грузопотока в будущем и основных регионов, его «зарождения и «поглощения».

На рисунках (см. рис. 9.1, 9.2) довольно наглядно видно, какие изменения могли ожидать (это прогноз десятилетней давности – 2003 г.) основных контрагентов транспортно-экономических связей в мировой системе, в частности на рынке контейнерных перевозок.

В-третьих, аппарат сетей Петри позволил оценить (в рамках исходных посылок), насколько востребованными окажутся именно наши российские магистрали.

Как показывают ниже приведенные результаты (рис. 9.3) даже в рамках одного и того же грузопотока, имеются возможности для усиления позиций российских регионов, за счет определенных усилий, как по тарифным условиям, условиям прохождения грузов, так и мероприятиям маркетингового характера (формирования бренда магистрали и др.).

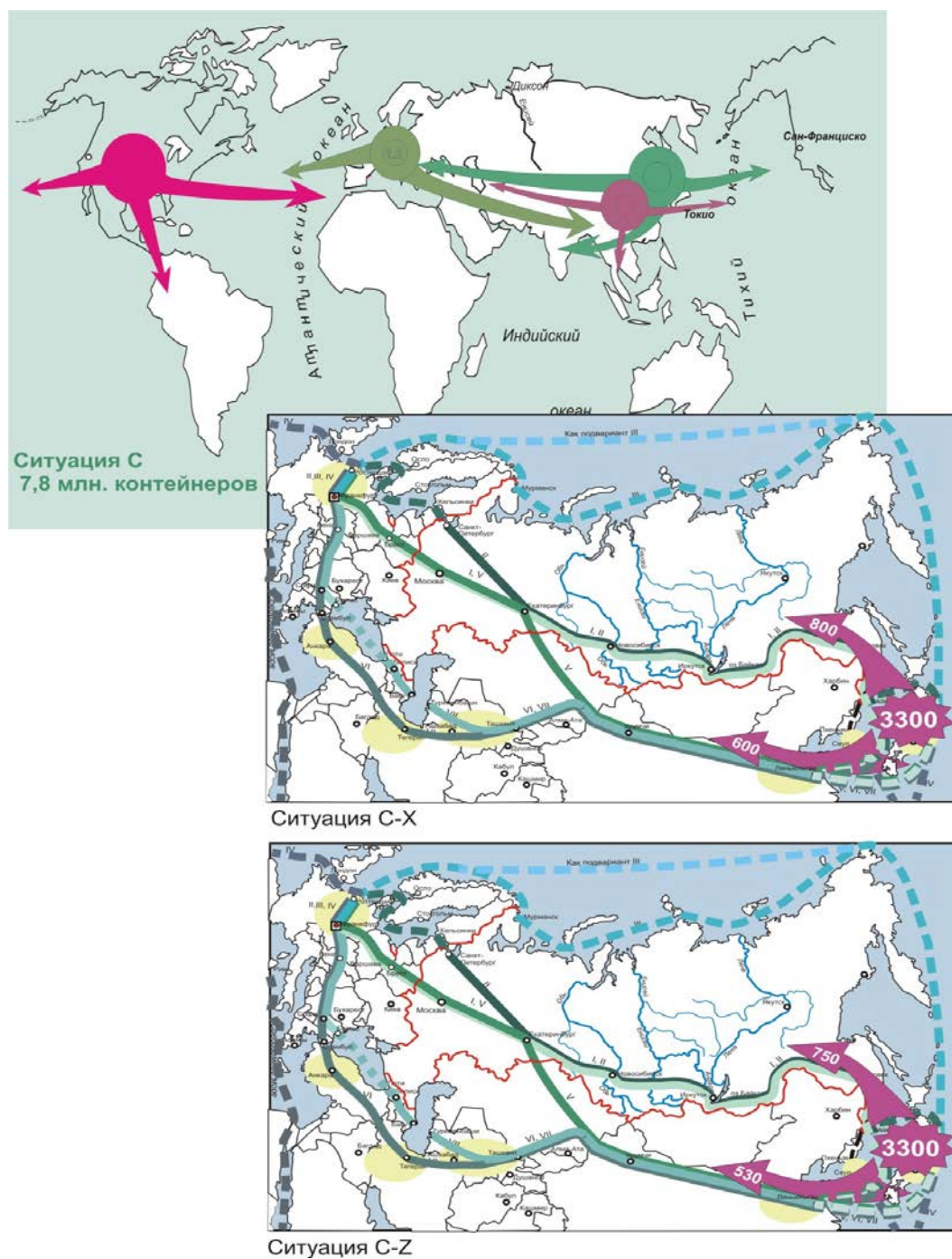


Рис. 9.3. Прогноз нагрузки на маршруты контейнерного транспортного моста «Азия–Европа» в период до 2015 г. (ситуация С) с разными вариантами нагрузки на основные транспортные коридоры – по результатам расчетов 2002/2003 гг.

Экспериментальные расчеты еще в 2002–2003 гг. показывали, что возможно принципиально изменение пространственной картины транспортно-экономических связей в мировой системе в связи с превращением Китая в один из важнейших «центро-полюсов» силы в современной экономике. Следует также иметь в виду, что темп экономического роста – важная характеристика, но за ней может стоять принципиально разная архитектура мироустройства, разный расклад сил между отдельными ее участниками. А именно, последнее является жизненно важным при прогнозировании транспортно-экономических потоков между странами, и, соответственно, востребованности тех или иных магистральных транспортных направлений. При высоких для мировой экономики темпов роста (на уровне 4%) возможны самые разные типы транспортно-экономических связей между основными «центрами силы». Теоретически было возможно (и это показала ситуация А), что кардинального изменения влияния Китая можно было избежать в рамках описанной выше геоэкономической ситуации.

По результатам экспериментальных расчетов было подтверждено, что в среднесрочной перспективе лидерство в формировании мирового грузопотока, всего скорее, сохранится за США. Однако вариация результатов по разным вариантам различна: в одном случае лидерские позиции ярко выражены, в другом случае отставание других стран не столь заметно, как, например, в случае ситуации В. В рамках рассматриваемых сценариев, и сопряженных с ними вариантов развития, вариация нагрузки на российскую транспортную сеть (в пределах моста «Азия–Европа») составляет 6% (0,8(min)–1,24(max) млн конт. в год), для китайского направления вариация сильнее выражена и составляет 16% (0,6(min)–1,75(max) млн конт. в год). Наиболее благоприятная ситуация для России с точки зрения возможности включения Транссиба в международную транспортную систему, и формирования на его основе МТК складывается в условиях геоэкономической ситуации D (наименее благоприятная ситуация С).

В настоящее время, в условиях быстро развивающейся мировой экономики, международной нестабильности продолжают происходить изменения, сказывающиеся как на характеристиках отдельных транспортных магистралей, так и на возможности стран играть те роли, которые они исполняли еще десять лет тому назад. Многие страны заинтересованы в развитии международной транспортной инфраструктуры, и каждая стремится к развитию именно тех транспортных магистралей, которые, как ей кажется, смогут принести стране в будущем максимальную выгоду при минимальных затратах. В этих условиях у российских магистралей сохраняются еще надежды на дальнейшее развитие.