

7. Административная реформа в Российской Федерации: основные этапы реализации // Аналитический вестник Совета Федерации ФС РФ. 2006. № 22 (310).
8. Актуальные проблемы территориальной организации публичной власти: опыт России и зарубежных стран // Аналитический вестник Совета Федерации ФС РФ. М., 2003. № 18 (211).
9. Доклад Госсовета «О совершенствовании федеративных отношений». 2005.
10. О состоянии законодательства в сфере федеративных отношений: аналитический вестник Совета Федерации ФС РФ. М., 2005. № 12 (264).
11. Селянин А. О., Андрианов Д. Л. и др. Информационно-аналитическая система органов государственной власти и управления субъекта РФ // Материалы конференции «Новейшие информационные технологии — инструмент повышения эффективности промышленности и экономики». Пермь, 2003. С. 88–93.
12. Селянин А. О., Андрианов Д. Л. и др. Информационно-аналитическое обеспечение принятия управленческих решений на уровне регионов и федерального центра // Информационные технологии в органах государственной власти: шаги вперед. 2004.
13. Скатерщикова Е. Е. Административная реформа и интегральные показатели оценки социально-экономического развития субъектов Российской Федерации. Администрация Президента Российской Федерации, президентский контроль. 2007. № 6.
14. Столяров М. В. Компетенция власти: Разграничение предметов ведения и полномочий между Федерацией и ее субъектами в условиях реформирования. Учебное пособие. М.: РАГС, 2005.

Взаимодействие институциональных моделей региона в информационном пространстве

С. А. Суспицын

ИЗОПП СО РАН, г. Новосибирск

1. Институциональные модели региона и их взаимодействие

В числе институтов, занимающихся комплексными проблемами социально-экономического развития региона на систематической основе, можно выделить три — *статистика, наука*, региональные и центральные органы государственного управления (далее *администрации*). По существу, каждый из этих институтов, действуя в собственной системе координат, создает свой портрет региона (образ, снимок) или более развитые представления о нем — модель региона, как систему упорядоченной и структуризованной информации о субъектах региональной экономики и их взаимосвязях, способную давать оценки возможного развития событий. При всей внешней схожести существуют принципиальные различия между этими моделями, обусловленные видовыми особенностями порождающих их институтов. Общая схема взаимодействия институциональных моделей региона отражена на рис. 1.

Модель «*Регион-статистика*» в идеале должна носить наиболее объективистский характер, обобщая и систематизируя данные о социально-экономических процессах в регионе. Так наиболее полный статистический ежегодник «*Регионы России*» дает представления не только о регионах, но и о вкусах, целевых и методических установках самого Федерального агентства по статистике РФ, выражаемых в конечном счете в наборе содержащихся в нем показателей и их представлении в различных формах и разделах. Как некий образ, модель лишь приближенно описывает ори-

ганизованное информационное пространство, его метрика и процедуры измерения движения в нем «облака» региональных показателей под влиянием внешних и внутренних факторов, влияющих на развитие регионов. Выявление в таком пространстве устойчивых топологических структур (упорядоченных частей пространства) позволяет преодолевать массу известных проблем, связанных с несовершенством (неполнотой, неточностью и т. п.) региональной статистики, на иной методологической основе изучать проблемы межрегиональной дифференциации, определять критические пределы региональной асимметрии развития, выявлять устойчивые региональные кластеры, исследовать вопросы межкластерных переходов, системно решать задачу оптимального соотношения экономического роста и региональных различий и т. д. Успешное решение перечисленных задач во многом определяется построением изоморфных исходному пространству более компактных пространств региональных индикаторов — достаточно сложной задачи для общего случая, но как-то решаемой в анализе конкретных частных проблем.

2. Инвариантная кластеризация пространства региональных индикаторов и примеры ретроанализа развития многорегиональных систем

Существует по крайней мере два методологически разных принципа построения типологий многорегиональных систем. Первый подход в позитивистских традициях выстраивает однотипные группировки исходя из содержательного анализа состояния и тенденций развития регионов¹. Его методологическая основа базируется на методах распознавания образов, многомерных группировок, универсальных процедурах кластерного анализа. Другой подход (излагаемый ниже) основан на исходном разбиении «пустого» пространства региональных индикаторов на упорядоченные области и изучении распределения по ним объектов рассматриваемых территориальных систем.

Традиционные сопоставления индикаторов регионального развития со среднероссийским уровнем позволяют разбить регионы на 3 разнокачественных кластера вне зависимости от числа и конкретных особенностей регионов и рассматриваемых индикаторов. В первый кластер, U_1 , входят регионы, все индикаторы которых не превышают средние по стране

¹ Существует большое число региональных классификаций. Но даже для наиболее полных из них, многоаспектно разбивающих совокупность регионов России на однородные группы, вопрос о полноте классификации остается открытым.

показатели (будем в дальнейшем называть такие регионы неблагополучными). Третий кластер, U_3 , составляют регионы с показателями развития, не хуже средних (логично такие регионы назвать благополучными). Все остальные регионы входят во второй кластер, U_2 . Их можно определить как проблемные регионы, поскольку у каждого из них часть индикаторов не выше среднего уровня, а остальные — не ниже его.

В теоретико-множественном отношении эти кластеры упорядочены однозначным образом: $U_1 \pi U_2 \pi U_3$, поскольку для любого $u \in U_1(U_2)$ всегда найдется $v \in U_2(U_3)$, что $v > u$ и неверно обратное утверждение, что для любого $v \in U_2(U_3)$ существует $u \in U_1(U_2)$, что $v \leq u$.

Каждому вектору региональных индикаторов $u = (u_1, u_2, \dots, u_n)$, можно поставить в соответствие характеристическое число, $\chi(u)$, определяемое как

$$\chi(u) = \sum \varphi \frac{(u_i - u_{\Sigma})}{\mu}.$$

Здесь функция $\varphi(x)$ равна 1, если $x > 0$; 0, если $x = 0$; -1, если $x < 0$. Нормирующий множитель μ равен 1 для регионов первого и третьего кластеров и $1/(n-1)$ для второго кластера. Такое его задание обеспечивает свойство монотонного изменения характеристических чисел при переходе от одного кластера к другому.

Возможные значения характеристических чисел в кластерах задаются следующими диапазонами

$$\begin{aligned} -n &\leq \chi(u) < -1, & \text{если } u \in U_1, \\ -1 &\leq \chi(u) \leq 1, & \text{если } u \in U_2, \\ 1 &\leq \chi(u) \leq n, & \text{если } u \in U_3. \end{aligned}$$

Трехкластерная структуризация пространства региональных индикаторов для реальных многорегиональных систем обладает одним не совсем приятным свойством — далеко не равномерным распределением регионов по этим кластерам, с сосредоточением большого их числа в кластере проблемных регионов. Другим замечанием следует отметить не всегда оправданное использование среднерегionalных индикаторов мерой сравнения и разграничения по кластерам отдельных регионов². Вместе с тем, такой

² Например, в трансфертных методиках пополнения региональных бюджетов неблагополучных регионов за счет средств Федерального фонда финансовой поддержки регионов, к используемым среднероссийским показателям бюджетной обеспеченности (в вариантах методики (средних по федеральным округам) применяются понижающие поправочные коэффициенты, что прямо свидетельствует о признании среднего по стране (округу) уровня нереальной установкой.

подход стоит на реальной почве понятных процедур и может быть развит, по крайней мере, в двух направлениях — увеличении числа устойчиво выделяемых кластеров и уточнении не столько принципов, сколько пороговых значений для отнесения регионов к тому или иному кластеру.

Центральным в предлагаемом подходе является понятие кластера регионов со средними характеристиками развития. В него входят регионы, с индикаторами, близкими среднероссийским, при этом общая численность населения в кластере должна составлять не менее половины от общей численности по стране, так, что исключение любого региона из него нарушает правило квалифицированного большинства (не менее 50 %). Такой кластер может быть погружен в некоторую окрестность (многомерный куб) в пространстве индикаторов с центром в точке среднероссийских значений рассматриваемых индикаторов, симметричную или асимметричную. Минимальную окрестность среднероссийских параметров, описывающую этот кластер будем называть нормальной окрестностью. Примечательное свойство состоит в персонификации ее граничных значений (ребер гиперкуба максимальной размерности), каждое из которых содержит на своей поверхности набор индикаторов хотя бы для одного региона из этой окрестности. Другие методы межрегиональных сравнений такими свойствами, как правило, не обладают.

Продолжение границ нормальной окрестности до граничных гиперплоскостей, однозначно выделяет в пространстве индикаторов еще 5 зон, естественно упорядочивающих регионы между собой (неблагополучные, не лучше средних, проблемные (т. е. такие, что по одним индикаторам они хуже средних, по другим лучше), не хуже средних, благополучные). Среди выделенных зон можно ввести естественный порядок, закрепленный в их названиях. Он естественен в том смысле, что для каждой точки из зоны i найдется элемент в зоне $(i + 1)$, мажорирующий ее по всем компонентам (может быть не строго), и не существует таких мажорант в предшествующих зонах. При этом получаемая структура пространства индикаторов определяется не только размерами нормальной окрестности, но и положением в этом пространстве «центра масс» — точки, задаваемой средними значениями индикаторов по рассматриваемой совокупности регионов.

Так вводимый топологический порядок в пространстве региональных индикаторов позволяет с единых позиций рассмотреть базовые процедуры межрегиональных сопоставлений: кластеризации (выделения групп близких регионов); ранжирования (линейного упорядочивания рассматриваемых регионов); нормирования (определения дифференцированных желаемых состояний регионов, снижающих степень межрегиональных

различий); бюджетирования (оценки затрат на переход регионов от фактических состояний к желаемым)³.

Реальное развитие многорегиональной системы России дает основания структуризовать пространство региональных индикаторов не только на основе нормальной окрестности среднероссийских индикаторов, но и с помощью окрестностей произвольных размеров⁴. Возникает возможность изучать параметрически изменяемые топологические структуры пространства индикаторов, и, соответственно, исследовать состав и мощности региональных кластеров, зоны переходных состояний, пороговые значения, разделяющие кластеры между собой.

Выполненные в [3] расчеты по этой методике на период 2000–2005 гг. по всем регионам России позволяют оценить изменения в кластере регионов со средними индикаторами развития⁵. Из табл. 1 видно, что в топологическом смысле нормальная окрестность для условий 2005 г. «меньше», чем в 2000 г., но целиком не содержится в последней. В среднем отношение максимальной границы к минимальной по каждому индикатору уменьшилось с 4,9 раза в 2000 г. до 3,8 раза в 2005 г.

В 2000 г. регионы «серединного» кластера наиболее различались по производству промышленной продукции и строительству жилья (более 8 раз), наименее — по душевым доходам, средней зарплате и бюджетной обеспеченности (2,7–3,3 раза). По остальным индикаторам диапазон их вариации составил 4–5 кратный разброс. Немного выше размах ряда душевых инвестиций — до 6 раз.

К 2006 г. по большинству индикаторов различия между регионами этого кластера сокращаются, при этом уменьшение диапазона вариации у них происходит с обоих концов — растут минимальные границы, и уменьшаются верхние границы. Лишь по реальным денежным доходам и производству сельскохозяйственной продукции спектр изменений индикаторов регионов «серединного» кластера сместился в целом влево с увеличением региональных различий. Это означает, что аутсайдеры (регионы, тяготеющие к минимальной границе диапазона) все больше отстают от средних по стране темпов развития, в то время как общий

³ Первые варианты предлагаемой методики с примерами экспериментальных расчетов опубликованы в монографиях [1, 2].

⁴ Так, при признании важнейшим приоритетом государственной региональной политики снижение межрегиональных различий, дифференциация регионов по уровню развития систематически возрастает и в целом не драматизируется. В контексте нашей темы это означает, что если что-то изменить не удастся, то оно чаще всего признается за норму, и, следовательно, окрестности средних значений могут варьировать достаточно широко.

⁵ В работе [4] рассчитаны и проанализированы прогнозные индексы регионов на период до 2009 г., построенные на приведенных в табл. 1 индикаторах.

Таблица 1

Границы кластера регионов со средними условиями и параметрами развития

Индикаторы	2000			2005		
	min	max	max/min	min	max	max/min
Инвестиции в основной капитал	29,6	174,6	5,9	34,3	155,5	4,5
Производство промышленной продукции	20,3	172,4	8,5	35,0	160,4	4,6
Продукция сельского хозяйства	41,9	175,7	4,2	34,1	165,5	4,9
Реальные денежные доходы	44,4	120,3	2,7	36,2	111,2	3,1
Средняя зарплата	44,2	139,7	3,2	58,8	119,4	2,0
Уровень занятости	40,1	179,9	4,1	32,1	143,4	4,5
Оборот розничной торговли	35,3	159,7	4,5	39,8	144,8	3,6
Платные услуги	36,5	172,1	4,7	42,3	163,5	3,9
Строительство жилья	18,1	149,5	8,3	36,7	152,4	4,1
Бюджетная обеспеченность	32,4	146,8	3,3	45,8	119,1	2,6

уровень смещается больше в сторону регионов-лидеров. Наиболее заметны процессы снижения различий по индикатору «строительство жилья на 1 жителя», для которого рост нижней границы в группе средних регионов в 2005 г. по сравнению с 2000 г. более, чем вдвое, происходил на фоне стабильного опережения регионами-лидерами среднероссийских индикаторов жилищного строительства примерно в 1,5 раза. Наиболее выровненными в 2005 г. в средней группе регионов являются индикаторы оплаты труда, реальных душевых доходов и бюджетной обеспеченности. По-видимому, это закономерно.

Костяк этого кластера составили регионы без особых природных и исторических отклонений и условий в своем развитии. Поэтому общая направленность структурно — институциональных преобразований в стране в 2000–2005 г породила в регионах этой группы схожие процессы, а последние проявились в большем сближении регионов по показателям, наиболее чутко реагирующим на эти преобразования.

Развитие предложенных схем может оказаться полезным для решения еще одной важной задачи. Серединный кластер по своему определению статистически значим, и не включает в свой состав маргиналов (т. е. регионов с особыми историческими или природными условиями развития), имеющих большие отклонения по отдельным показателям от средних значений. Поэтому трансформации его структуры и динамика его обобщенных показателей могут служить более надежными индикаторами результативности макроэкономической политики, чем сводные показатели развития.

3. Прогнозные расчеты: общая схема, инструменты, примеры

3.1. Концептуальная схема

Развитая система прогнозных расчетов регионального развития должна включать набор системно организованных прогнозно-аналитических задач, процедур и методик использования аккумулируемого в ней информационного фонда для выявления тенденций развития регионов, сравнительного их положения, оценки разумно допустимых региональных социально-экономических различий и объективной дифференциации целевых ориентиров развития регионов, вытекающих из общих установок социально-экономического развития страны в целом на долгосрочный период.

Операциональное построение банка прогнозно-аналитических задач предполагает предварительную их структуризацию по уровням территориальной иерархии (муниципальные образования, отдельные проблемные территории, субъекты РФ, федеральный округ, система макрорегионов РФ), по объектной ориентации отдельных подсистем (экономика и региональная инфраструктура, экология, население и демография и т. д.), по уровням принятия управленческих решений (местный, региональный межрегиональный). Иерархические структуры задач, проблем, объектов и субъектов управления должны корреспондировать между собой⁶.

Непротиворечивость прогнозно-аналитических расчетов по различным направлениям (в идеале их согласованность) должно обеспечиваться едиными принципами формирования информационного фонда системы,

⁶ Данная схема близка идеям стендового моделирования [5]. Для многорегиональных систем в [6] была предложена концепция моделирующего стенда территориальных исследований. Его несущую конструкцию составляют трехмерная решетка (уровни иерархии, конкретные объекты, типы моделей) и система стандартов, поддерживаемых специальными процедурами, — стандартов входной и выходной информации, стандартов обмена данными между уровнями иерархии, стандартами преобразования исходных моделей для размещения их в соответствующих ячейках стенда.

согласованными методиками подготовки используемых в аналитических подсистемах наборов региональных данных, единым банком расчетных процедур. В прогнозно-аналитическом блоке могут взаимодействовать три типа таких данных:

- статистические данные, формируемые системой национальной и региональной статистики;
- результаты социологических обследований, основанные на опросах населения, специалистов и руководителей разного ранга;
- экспертные оценки, аккумулирующие на качественном уровне знания специалистов о возможных вариантах развития социально-экономической ситуации в разных срезах и странах.

Для совместного использования таких качественно разнородных данных необходимы процедуры их приведения к сопоставимому виду, позволяющему их применять в единых схемах прогнозно-аналитических расчетов. Только опираясь на все составляющие статистического и вербального знания об изучаемых объектах возможно рассчитывать на приемлемый уровень достоверности прогнозных оценок.

Концептуально структура модельно-информационного обеспечения системы прогнозно-аналитических расчетов может состоять из следующих подсистем:

- подсистемы оценки состояния и динамики отдельных территорий (муниципальных образований, проблемных зон, субъектов РФ, федерального округа в целом);
- подсистемы оценки территориальных различий для задач региональной политики субъекта РФ и федерального округа в целом;
- подсистемы расчетов стратегических оценок структурных изменений в регионах РФ, увязанных с основными сценариями Стратегии социально-экономического развития страны на долгосрочный период.

3.2. Модельный комплекс СИРЕНА-2

Предлагаемая система прогнозно-аналитических расчетов реализована в ИЭОПП СО РАН в виде комплекса прогнозных региональных макромоделей для оценки направлений и приоритетов региональной социально-экономической политики (СИРЕНА-2)⁷.

⁷ Модельный комплекс СИРЕНА-2 является специализированной ветвью исследовательского проекта СИРЕНА (Синтез Региональных и НАроднохозяйственных решений), в рамках которого в ИЭОПП СО РАН с 1980-х годов ведутся исследования многорегиональных систем (см., например, [7]).

Рабочая версия модельно-методического комплекса СИРЕНА-2 содержит 9 прогнозно-аналитических модулей, построенных единообразно — два для уровня страны и семь для каждого федерального округа, рассматриваемых в разрезе входящих в него регионов, [8]. Структурно, в каждый модуль входят 5 подсистем:

- подсистема годового мониторинга социально-экономического положения регионов;
- подсистема регионального мониторинга по данным оперативной статистики Федерального агентства по статистике РФ;
- модельно-методические комплексы для краткосрочных, среднесрочных и долгосрочных прогнозов социально-экономического развития регионов РФ.

Ядром всех прогнозных модулей является динамическая макроэкономическая модель региона, представляющая собой имитационную систему рекуррентного типа мягкой балансировки параметров регионального развития: балансы выполняются с точностью до оцениваемых моделью их невязок: численности безработных (для баланса трудовых ресурсов), величины денежной эмиссии или превышения доходов над расходами (для балансов денежных доходов и расходов населения), дефицита (профицита) регионального бюджета, сальдо финансовых потоков между регионом и федеральным уровнем, величины заемных средств (для баланса потребностей в инвестициях и их предложения) и т. д. Математические формулировки модели приведены в [9] (варианты модели описаны в [1]).

Прогнозных показателей такой модели достаточно, чтобы рассчитать основные индикаторы регионального развития: душевой ВРП и темпы его роста, изменение занятости, фондоотдачу и производительность труда, удельные инвестиции, налоговую нагрузку, доходы федерального и регионального бюджетов, бюджетную обеспеченность и др.

При проведении расчетов средствами описанного модельного комплекса имеется три группы условий, способствующих получению согласованных вариантов развития многоуровневой территориальной системы:

- единство входной информации для моделей разных уровней;
- согласованные режимы формирования сценарных параметров;
- наличие на каждом уровне однотипных моделей, облегчающих согласование решений разных уровней и корректировки задающих условий.

С использованием предложенной методологии и разработанного на ее основе модельно-методического инструментария предложены и разработаны следующие методики решения ряда важных задач пространственного

анализа, государственной региональной политики и построения сценариев социально-экономического развития страны и отдельных регионов: методики подготовки массивов сопоставимых региональных индикаторов и межрегиональных сопоставлений, [10]; методика комплексного прогнозирования социально-экономического развития региона, [11]; методика комплексной оценки влияния государственной социально-экономической политики на региональное развитие, [9]; методика расчетов общих, текущих и инвестиционных трансфертов, [1]; методика комплексной оценки пространственных трансформаций в различных сценариях развития экономики России, [12].

Средствами модельного комплекса СИРЕНА-2 возможно получать прогнозные оценки наборов региональных индикаторов на средне- и долгосрочную перспективу и на этой основе проводить большинство из описанных выше задач ретроспективного анализа развития регионов РФ.

3.3. Примеры прогнозных расчетов

В работе [12] представлены общие схемы построения регионального разреза трех сценариев развития многорегиональной системы РФ: эволюционного, инновационного, сценария снижения региональных различий. Выполненные в [4] расчеты сводных индексов регионов в периоде 2001–2006 гг. и прогнозы до 2009 гг. для условий эволюционного развития показали, что устойчиво и заметно будут продолжать расти экономики регионов Центрального, Северо-Западного и Приволжского федеральных округов. Умеренно в среднем будут развиваться регионы Южного и Сибирского округов. В Уральском округе относительно замедлятся темпы роста Тюменской и Челябинской областей. Наиболее неустойчиво и противоречиво будет складываться ситуация на Дальнем Востоке. Без воздействия масштабных мероприятий обновленной программы социально-экономического развития Дальнего Востока, Забайкалья и Иркутской области будет заметным нарастающее отставание этих регионов. Состав маргинальных кластеров (20 первых и последних по сводным индексам регионов) достаточно устойчив: 14 регионов в группе лидеров и 12 в группе аутсайдеров стабильно сохраняют свое присутствие в этих кластерах. В группе лидеров заметно увеличение регионов нересурсной специализации (к 2010 г. в нее войдут Нижегородская, Омская, Калужская области, Чувашская республика, Республика Мордовия). Улучшат относительное положение «аборигены» группы аутсайдеров: 7 из 12 регионов последовательно приближаются к верхней границе этой группы, а такой минорант всех рейтинговых сравнений как Ивановская обл. к 2010 г. даже покинет ее.

4. Прогнозные расчеты: макроэкономические оценки Стратегии развития Сибири

В 2005 г. по инициативе Полномочного представителя Президента РФ в Сибирском федеральном округе был выполнен очередной этап исследований социально-экономического развития Сибири [13, 14], уточняющих и развивающих основные положения Стратегии экономического развития Сибири, которая была подготовлена в 2001 г. силами СО РАН и аппарата Полномочного президента [15] и вариант которой, согласованный с Министерством экономического развития РФ, в 2002 г. был принят Правительством РФ [16]. В 2008 г. была подготовлена новая редакция Стратегии развития Сибири. Ниже излагаются некоторые результаты обобщающих макроэкономических прогнозных расчетов.

4.1. Стартовые условия сценарных прогнозов

Прогнозные расчеты основных макроэкономических показателей развития Сибирского федерального округа проводились с учетом сценариев развития страны, подготовленных в Министерстве экономического развития РФ⁸ и долгосрочного плана развития страны до 2020 г., озвученного в Санкт-Петербурге в октябре 2008 г. (доклад Э. С. Набиулиной).

Центральной частью Стратегии развития Сибири является пакет крупномасштабных инвестиционных проектов, возможных к реализации в разных районах СФО и секторах его экономики. Инвестиционные проекты и программы стратегии охватывают три основных направления освоения инвестиционных ресурсов. Во-первых, традиционные затраты в реконструкцию и модернизацию производственного аппарата и инфраструктуры. Во-вторых, реализация крупных ресурсных проектов по вовлечению в хозяйственный оборот природных ресурсов Сибири. И, в третьих, развитие высокотехнологичного производства наукоемкой продукции, создание высокоэффективных производств обрабатывающей промышленности. Эти направления инвестиционной деятельности, присутствуют во всех прогнозных расчетах и по-разному комбинируются в различных сценариях развития сибирской экономики.

Расчеты проводились по 3-м сценариям:

Сценарий 1 — инерционный. Продолжает тенденции последних 5 лет.

Сценарий 2 — энерго-сырьевой. Акцент развития направлен на реализацию крупных инвестиционных ресурсных проектов при сдержанных

⁸ Территориальная развертка этих сценариев в разрезе федеральных округов была осуществлена в совместной работе ИЭОПП СО РАН, СОПС РАН и МЭРТ и сводного департамента МЭРТ в 2006–2007 гг. и опубликована в работе [17]. Ряд полученных прогнозных оценок использовался при разработке новой редакции Стратегии развития Сибири.

Таблица 2

Среднегодовые темпы прироста основных макропоказателей развития СФО, %

Показатели	2008–2010				2011–2015				2016–2020			
	Инерционный	Энерго-сырьевой	Инновационный	Инерционный	Энерго-сырьевой	Инновационный	Инерционный	Энерго-сырьевой	Инновационный	Инерционный	Энерго-сырьевой	Инновационный
ВРП	5,2	6,0	6,0	3,6	5,9	7,0	3,6	5,5	7,3	3,6	5,5	7,3
Пром. производство	2,5	4,9	4,9	2,1	4,8	5,2	1,9	4,6	5,1	1,9	4,6	5,1
Инвестиции в осн. капитал	9,2	12,4	12,4	3,0	10,8	12,6	5,8	8,9	12,9	5,8	8,9	12,9
Конечное потребление	8,4	9,2	9,2	4,2	6,4	7,4	3,9	5,7	6,5	3,9	5,7	6,5
Производительность труда	5,4	6,0	6,0	3,2	5,4	6,1	3,2	5,2	6,6	3,2	5,2	6,6
Душевые доходы	6,4	7,0	7,0	3,9	6,2	6,8	3,9	5,9	7,3	3,9	5,9	7,3
Заработная плата	6,0	6,6	6,6	3,7	5,9	6,6	3,6	5,7	7,1	3,6	5,7	7,1
Пенсии и соц. пособия	7,2	9,1	9,1	4,4	7,3	8,6	5,0	7,0	8,9	5,0	7,0	8,9

оценках развития перерабатывающих отраслей, инновационного сектора и инвестиционных возможностей.

Сценарий 3 — инновационный. В нем развитие экономики в рамках Сценария 2 дополнено условиями более интенсивного развития обрабатывающей промышленности и инновационной деятельности. Этот сценарий наиболее близок максимальному сценарию предыдущей версии Стратегии развития Сибири, подготовленной в 2005 г. В нем же в наибольшей мере задействованы факторы и условия роста численности населения и его жизненного уровня.

4.2. Сводные прогнозы

Основные показатели роста экономики СФО в соответствии с выделенными сценариями развития приведены в табл. 2 и 3. Стоимостные показатели рассчитаны в сопоставимых ценах 2007 г.

Масштабный экономический рост экономики Сибири обеспечивается еще более масштабными инвестициями в основной капитал. Все сценарии предполагают достаточно напряженные инвестиционные программы (табл. 3). Доля инвестиций в ВРП в инерционном сценарии составляет 25-27 % от произведенного ВРП. В энергосырьевом и инновационном сце-

Таблица 3

Интегральный рост экономики СФО за период до 2020 г., (2020 г. к 2007 г., раз)

Показатели	Инерционный	Энерго-сырьевой	Инновационный
ВРП	1,66	2,07	2,38
Промышленное производство	1,31	1,83	1,91
Инвестиции в основной капитал	2,00	3,63	4,71
Численность населения	1,03	1,03	1,07
Численность занятых	1,04	1,04	1,08
Средняя зарплата	1,70	2,13	2,34
Производительность труда	1,60	2,00	2,20

Таблица 4

Сводные индикаторы развития СФО за период до 2020 г.

Показатели	2010			2015			2020		
	Инерционный	Энерго-сырьевой	Инновационный	Инерционный	Энерго-сырьевой	Инновационный	Инерционный	Энерго-сырьевой	Инновационный
Душевой ВРП, тыс. руб\чел	181,2	184,3	184,3	212,6	241,6	249,4	248,9	311,1	343,7
Удельные инвестиции, тыс. руб\чел	45,1	48,9	48,9	51,4	80,4	85,4	66,9	121,3	151,9
Доля инвестиций в ВРП, %	24,9	26,5	26,5	24,2	33,3	34,3	26,9	39,0	44,2
Производительность труда, тыс. руб\чел	393,9	400,6	400,6	461,3	521,9	538,7	538,7	673,4	740,7
Средняя зарплата, тыс. руб\чел	14,1	14,4	14,4	16,9	19,1	19,8	20,2	25,3	27,8

нарях эта доля заметно выше достигая к 2002 г. по 1-му сценарию 39 %, по 2-му — 44 %, (табл. 4). Пик роста инвестиций по энерго-сырьевому сценарию приходится на период 2011–2015 г. с последующей их заметной концентрацией на развитии обрабатывающих производств и увеличением инвестиционной активности в инновационном сценарии.

Стратегическим установкам Долгосрочного плана развития национальной экономики до 2020 г., предложенного в 2008 г. Правительством РФ, наиболее близок инновационный сценарий. Согласно этому сценарию, в Сибирском федеральном округе в 2020 г. по сравнению с 2007 г. ВРП возрастет в 3,34 раза, промышленное производство в 1,91 раза. К концу периода в округе меняется демографическая ситуация, численность населения возрастет на 7 % (около 800 тыс чел). Снизится безработица (доля занятого в экономике населения увеличится на 7 %). Производительность труда вырастет в 2,2 раза, реальная заработная плата в 2,34 раза. Более высокими темпами будут увеличиваться пенсии и социальные пособия.

5. Региональные проекции сценариев развития Сибирского федерального округа

Регионы Сибири находятся на разных уровнях экономического развития, и, вследствие этого, имеют разные возможности реализации установок и условий описанных выше сценариев. По современному состоянию в Сибирском федеральном округе выделяются три группы регионов:

- регионы с относительно высокой плотностью населения, вполне диверсифицированной экономикой и сравнительно высоким уровнем развития инфраструктуры и освоенности территории (Алтайский край, Новосибирская и Омская области). Здесь сосредоточен основной научно-образовательный и аграрный потенциал, перерабатывающий сектор промышленности Сибири;
- освоенные районы ресурсодобывающей направленности с очаговым характером расселения, относительно высоким уровнем развития промышленности и ее ресурсных отраслей и имеющие ярко выраженную специализацию (Кемеровская, Томская, Иркутская области, Красноярский край, Республика Хакасия). Здесь формируются основные источники доходов бюджетной системы РФ;
- малоосвоенные территории с низким уровнем социально-экономического развития (Республика Алтай, Республика Бурятия, Республика Тыва, Забайкальский край, национальные автономии).

Таблица 5
Основные индикаторы развития субъектов СФО в 2006 г.

2006	Численность населения, тыс. чел	Душевые доходы, тыс. руб\чел	Душевой ВРП, тыс. руб\чел	Бюджетная обеспеченность, тыс. руб\чел	Удельные инвестиции, тыс. руб\чел	Доля инвестиций в ВРП, коп. на 1 руб.
Сибирский федеральный округ	20 600,1	8,3	116	25,5	24,8	21,4
Республика Алтай	205,4	5,5	54,3	35,7	16,6	30,6
Республика Бурятия	960,0	7,0	94,3	22,2	12,3	13,0
Республика Тыва	309,4	4,7	47,9	24,4	6,2	13,0
Республика Хакасия	536,6	6,4	95,1	16,6	37,1	39,1
Алтайский край	2533,3	6,3	66,3	14,2	11,0	16,6
Забайкальский край	1122,1	7,0	78,1	19,4	17,3	22,2
Красноярский край	2893,8	9,2	202,5	34,4	31,0	15,3
Иркутская обл.	2513,8	8,7	128,6	19,9	19,0	14,8
Кемеровская обл.	2826,3	9,4	119,4	22,4	32,2	27,0
Новосибирская обл.	2640,7	8,4	108,6	19,6	17,8	16,4
Омская обл.	2025,6	9,0	122,2	20,5	22,4	18,3
Томская обл.	1033,1	9,9	180,5	25,1	35,7	19,8

Таблица 6
Рост основных показателей развития макрорегионов СФО (2020 г к 2007 г., раз)

Рост 2020 г. к 2007 г.	СФО	Сиб1	Сиб2	Сиб3	Сиб4
Инерционный сценарий					
ВРП	1,7	1,4	1,7	1,8	2,1
Пром. производство	1,3	1,2	1,3	1,4	1,4
Инвестиции	2	1,8	2	2,1	2,1
Средняя зарплата	1,7	1,4	1,7	1,9	2,2
Производительность труда	1,6	1,4	1,6	1,7	2
Энерго-сырьевой сценарий					
ВРП	2,1	1,7	2,1	2,2	2,6
Пром. производство	1,8	1,7	1,8	2	2
Инвестиции	3,6	3,3	3,7	3,8	3,8
Средняя зарплата	2,1	1,8	2,1	2,3	2,7
Производительность труда	2	1,7	2	2,1	2,6
Инновационный сценарий					
ВРП	2,38	2,58	2,16	2,28	2,47
Пром. производство	1,91	1,99	1,91	1,93	1,91
Инвестиции	4,71	5,01	4,45	4,7	4,71
Средняя зарплата	2,34	2,5	2,09	2,23	2,39
Производительность труда	2,2	2,39	2	2,12	2,3

* Сиб1 – Республика Алтай, Алтайский край, Новосибирская обл., Омская обл.
Сиб2 – Кемеровская обл., Томская обл.
Сиб3 – Республика Хакасия, Красноярский край, Иркутская обл.
Сиб4 – Республика Бурятия, Республика Тыва, Забайкальский край

Как и для России в целом, в Сибири велики различия между отдельными ее регионами, определяемые пространственной неоднородностью распределения природных богатств, плотности расселения, структурой и уровнем развития экономики. Эти различия порождают разрывы в уровнях развития сибирских регионов по душевому ВРП — в 4,2 раза; по среднемесячным душевым доходам населения — 2,1 раза; по бюджетной обеспеченности — в 2,5 раза; по инвестициям на душу населения — в 6,0 раза (табл. 5).

Основные составляющие стратегии (ресурсная, научно-образовательная и инновационная) накладываются на ее территориальную структуру следующим образом:

1. Развитие высокотехнологичных наукоемких отраслей и производств будет происходить в основном в наиболее развитых регионах и, прежде всего, в регионах юга Западной Сибири. Стратегические направления этой компоненты экономической политики — содействие развитию рынков наукоемкой продукции, защита интеллектуальной собственности, стимулирование взаимосвязанности инвестиций с научно — исследовательскими и опытно-конструкторскими разработками. Распространение инноваций в другие регионы Сибири может в перспективе составить для регионов этой группы достаточно мощный источник развития.
2. Усиление комплексного развития ресурсных регионов с целью стабилизации их присутствия на внешних и отечественных рынках топливно-сырьевых ресурсов и притока валютных ресурсов в страну и Сибирь. Эффективное использование привлеченных средств должно составить основу для реального взаимовыгодного взаимодействия всех регионов Сибири (ремонтная и реабилитационная инфраструктура, продовольственная база и т. д.).
3. Адресная государственная поддержка слаборазвитых регионов для создания экономических условий саморазвития на базе комбинированного использования элементов ресурсной и инновационной компонент общей стратегии экономического развития Сибири.

Различия последствий реализации выделенных сценариев развития СФО наиболее заметны по крупным макрорегионам, объединяющим однородные группы субъектов сибирской экономики (в Западной Сибири по признаку наличия ресурсного потенциала, в Восточной Сибири по уровню экономического развития), табл. 6.

Территориальное распределение пакета крупномасштабных проектов Стратегии Сибири определяют сдвиги в пространственной структуре экономики. Основные ресурсные проекты реализуются в регионах Восточной

Сибири. Инновационные проекты, включая создание необходимой инфраструктуры, концентрируются на первом этапе (до 2012 г) в основном в регионах Западной Сибири. Заметные сдвиги в масштабах производства наукоемкой продукции ожидаются в период 2011–2015 гг с распространением их и на развитые регионы Восточной Сибири. Инновационные преобразования технологического базиса экономик слаборазвитых регионов станут заметными лишь за пределами 2015 г.

Литература

1. Суспицын С. А. Моделирование и анализ межуровневых отношений в Российской Федерации / Отв. ред. В. И. Суслов. Новосибирск: Изд-во ИЭОПП СО РАН, 1999. 196 с.
2. Проект СИРЕНА: методы измерения и оценки региональной асимметрии / Отв. ред. С. А. Суспицын. Новосибирск: Изд-во ИЭОПП СО РАН, 2002.
3. Суспицын С. А. Развитие методов измерения пространственных трансформаций экономики // Регион: экономика и социология. 2007. № 4. С. 3–18.
4. Суспицын С. А. Сводные индексы регионов Российской Федерации в 2000–2009 гг. // Регион: экономика и социология. 2007. № 3. С. 285–291.
5. Макаров В. Л. О перспективных направлениях исследований ЦЭМИ АН СССР // Экономика и мат. методы. Новосибирск, 1987. Т. XXIII. Вып. 6.
6. Гранберг А. Г., Суспицын С. А. Введение в системное моделирование народного хозяйства. Новосибирск: Наука, 1988. 303 с.
7. Проект СИРЕНА: методология и инструментарий. Новосибирск: Наука, 1991. 255 с.
8. Гранберг А. Г., Суслов В. И., Суспицын С. А. Многорегиональные системы: экономико-математическое исследование. Новосибирск: Сибирское научное изд-во, 2007. 360 с.
9. Проект СИРЕНА: влияние государственной политики на региональное развитие / Отв. ред. С. А. Суспицын. Новосибирск, 2002. 359 с.
10. Суспицын С. А. Комплекс моделей для прогнозирования и оценки приоритетов и последствий региональной социально-экономической политики // Методология регионального прогнозирования. Доклады Всероссийской научно-практической конференции. М.: СОПС, 2003. С. 30–42.
11. Суспицын С. А. Проект СИРЕНА: комплекс моделей ситуационного анализа регионального развития. Новосибирск: Изд-во ИЭОПП СО РАН, 2002. 108 с.
12. Суспицын С. А. Сценарный анализ потенциальных пространственных трансформаций экономики России: методические подходы и эмпирические оценки // Проблемы прогнозирования. 2006. № 4.
13. Кулешов В. В. Стратегические проекты развития важнейших хозяйственных комплексов Сибири // Регион: экономика и социология. 2006. № 1.
14. Суслов В. И., Суспицын С. А. Стратегия развития Сибири: макроэкономическая и территориальная проекции // Регион: экономика и социология. 2005. № 4.

15. Добрецов Н. Л., Конторович А. Э., Коржубаев А. Г. и др. Научные основы стратегии социально-экономического развития Сибири // Регион: экономика и социология. 2001. № 4.
16. Стратегия экономического развития Сибири (официальная версия) // Регион: экономика и социология. 2002. № 3.
17. Еришов Ю. С., Ибрагимов Н. М., Мельникова Л. В. Межрегиональные межотраслевые модели в прикладных исследованиях новой экономики России // Исследования многорегиональных экономических систем / Отв. ред. В. И. Суслов. Новосибирск: Изд-во ИЭОПП СО РАН, 2007.

Реализация пространственно-временных запросов в системе моделирования промышленно-природных комплексов

О. В. Фридман, А. Я. Фридман

*Институт информатики и математического моделирования
технологических процессов Кольского научного центра РАН*

Для решения задач анализа процессов, происходящих в промышленно-природных комплексах, необходимо производить обработку пространственно-временных данных. Это обусловлено взаимодействием рассматриваемых процессов, невозможностью (или затруднительностью) прямых измерений их основных характеристик, недостаточным объемом наблюдений и воздействием на результаты измерений помех и случайных факторов. При анализе таких данных требуются методы, позволяющие комплексно использовать имеющиеся данные и экспертное знание. Решение таких задач не укладывается в рамки единственной технологии и требует совместного применения различных информационных моделей. Поэтому в настоящее время развивается интегрированный подход к применению информационных технологий, в том числе развиваются гибридные технологии.

Технологическая интеграция с целью решения прикладной задачи в реальности предполагает объединение в рамках одной программной системы инструментальных подсистем, реализующих разные технологические блоки, решающие отдельные фрагменты задачи на разных этапах. То есть интеграция предполагает совместное применение разных технологических блоков в рамках одной системы, а не просто применение отдельных систем.

В разрабатываемой в ИИММ КНЦ РАН системе ситуационного моделирования (ССМ) промышленно-природных комплексов для решения задачи комплексной обработки разнородных данных производится