

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРОГНОЗНЫХ МОДЕЛЕЙ РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ

И.В. Черданцева, Г.А. Барышева

Томский политехнический университет

E-mail: economics@tpu.ru

Эффективность планирования в регионах напрямую зависит от применения прогнозных экономико-математических моделей регионального развития, способных отразить последствия воздействия социально-экономической политики региональных и федеральных властей на экономическое развитие территорий. В работе представлен анализ существующих прогнозных-аналитических моделей в региональной экономике, который позволил выявить характерные подходы к их построению и дать их сравнительную характеристику.

Проблема построения региональных моделей связана с учетом прямых и обратных связей, ограничений, согласованием разнообразных гипотез и исходных предпосылок, взаимосвязей экономики региона и экономики России в целом. Важно дать анализ содержания и конкретной деятельности исполнительной власти в экономической сфере и получить количественные оценки ее результативности. В моделях предполагается использование широкого набора индикаторов уровня социально-экономического развития, которые применимы на практике. Однако на современном этапе предложения разработчиков прогнозных экономико-математических моделей регионального развития пока не способны в полной мере удовлетворить обозначенные потребности [1].

Исследователи, которым удалось создать действующие прогнозных-аналитические модели, в основном используют инструментарий межотраслевых балансов. Прогнозные расчеты для программ развития Приморского края, Республики Саха, Ивановской области и г. Москвы проводились на основе межотраслевой модели экономики региона. Одним из успешных примеров считается макроэкономическая модель RIM (*Russian Interindustry Model*) Института народнохозяйственного прогнозирования РАН. Это связано с тем, что возможности использования имеющегося производственного потенциала, как и реально достижимые в перспективе параметры экономического роста, в условиях действия межотраслевых связей в решающей мере зависят от масштабов расширения производства в рамках отдельных отраслей [2].

Таким образом, задача обеспечения необходимых условий промышленного роста носит межотраслевой характер, что обуславливает необходимость использования инструментария межотраслевого баланса. Межотраслевые расчеты позволяют определить материально-вещественные пропорции развития экономики и одновременно инструменты их достижения — динамику инвестиций, параметры внешнеторгового сальдо и другие.

Анализ существующих прогнозных-аналитических моделей в региональной экономике позволил выявить характерные подходы к их построению, таблица.

Проведенный анализ прогнозных экономических моделей позволил сформулировать ряд требований:

- модель должна быть межотраслевой для отражения влияния структурных сдвигов в экономике области на макроэкономическую динамику и эффективность производства;
- расчеты по межотраслевой модели экономики региона должны согласовываться с расчетами по модели России;
- модель должна быть способной просчитывать варианты развития региона;
- модель должна учитывать отсутствие в регионе предприятий ряда отраслей и зависимость промышленности области от импортного сырья и завозимого из других регионов РФ;
- необходимо составление трех таблиц-счетов: производства валового регионального продукта (ВРП), его первичного распределения и использования. Это построение должно сопровождаться расчетом баланса денежных доходов и расходов (БДДР) населения и консолидированного бюджета субъекта РФ и внебюджетных фондов. При этом необходима увязка счетов ВРП с параметрами бюджета региона для возможности создания систем расчетов, предназначенных для их практического использования региональными администрациями. БДДР применяется для оценки динамики и структуры денежных доходов в качестве важнейшего обобщенного индикатора результатов экономического развития;
- на стадии производства ВРП необходимо выделить сектора, финансируемые за счет региональных финансов и федеральных средств, а на стадии использования ВРП в числе источников финансирования — средства населения, предприятий и организации, а также государственные средства;
- необходимо определить количество экзогенных параметров (мезоэкономические расчеты призваны интегрировать детальные расчеты с целью представления в компактной форме итогов экономического развития и выступать основой детальных проектировок, раскрывающих особенности функционирования экономики региона

Таблица. Сравнительные характеристики прогнозно-аналитических моделей регионального развития

Авторы модели	Особенности подхода	Результатирующие характеристики модели	Преимущества модели	Недостатки модели
1. Н.В. Суворов, А.В. Суворов, В.Н. Борисов [2].	1. Построение прогнозно-аналитической экономической системы на базе сценарного подхода с использованием эндогенных и экзогенных переменных. 2. Учитывался комплекс внешних ограничений функционирования экономики: – возможность производства энергоресурсов; – необходимость обслуживания внешнего долга; – предельные возможности наращивания продукции сельского хозяйства и строительства; – пропускная способность транспортной системы. 3. В модели применен инструмент межотраслевых балансов в методологии системы национальных счетов в укрупненной отраслевой номенклатуре (20 отраслей реального сектора экономики и 4 отрасли сферы услуг). 4. В межотраслевых расчетах определение возможной динамики отраслевых объемов экспорта и импорта должно быть подчинено задаче максимизации объема производственных инвестиций. 5. При фиксированных элементах конечного спроса максимальный объем производственных инвестиций, достижимый в данный период времени, определяется пределом производственных возможностей отраслей экономики.	Темпы роста в перспективном периоде всех отраслей экономики, а также: • валовой выпуск, в том числе реальный сектор экономики и отдельно промышленность; • конечный спрос, в том числе непроизводственные элементы конечного спроса; • валовое накопление основного производственного капитала, в том числе машин и оборудования; • экспорт товаров; • импорт товаров.	1. Примененная схема межотраслевых расчетов позволила установить однозначное соответствие между объемами и отраслевой структурой конечного спроса, с одной стороны, и масштабами валового выпуска отраслей экономики с другой. 2. Результаты межотраслевых расчетов прогнозно-аналитических систем в региональной экономике на базе сценарного подхода позволяют определить меру ограничений на экономический рост со стороны отдельных отраслей.	1. Перспективные оценки отраслевых компонент экспорта (импорта) основных отраслей-экспортеров (импортеров) могут быть определены только в некотором интервале вероятных значений. Соответственно численные результаты расчетов потребности экономики в валовой продукции отдельных отраслей также будут интервальными.
2. П.А. Минякир, Н.Н. Михеева – результаты прогнозных расчетов при разработке Программы развития Дальнего Востока и Забайкалья до 2010 г. [3].	Структура и логика работы прогнозной модели авторами не раскрываются.	Полезным для анализа может быть набор принятых экономических индикаторов реализации программных мероприятий: • численность населения; • ВРП; • продукция промышленности; • продукция сельского хозяйства; • общий объем инвестиций; • ВРП на душу населения; • экспорт.	Информация отсутствует	Информация отсутствует
3. Г.Р. Серебряков, М.Н. Узяков, А.А. Янгловский [4].	1. Подход к анализу и прогнозированию региональной экономики на основе использования системы согласованных статистических данных (аналог системы национальных счетов на региональном уровне). 2. Подход был апробирован и применялся в Институте народнохозяйственного прогнозирования (ИНП) РАН при разработке региональных программ развития для Приморского края, Якутии, Москвы. В Ивановской области проект был доведен до логического завершения- построения системы расчетных межотраслевых балансов региона и создания на их основе межотраслевой региональной модели, увязанной с межотраслевой моделью российской экономики. 3. Специальный инструментарий создан в ИНП РАН на основе макроэкономической межотраслевой модели России – RIM. Он включает модель российской экономики и связанную с ней модель экономики Ивановской области. 4. Экономика в модели Ивановской области разделена на 25 чистых производственных отраслей. 5. Отраслевая структура межотраслевого баланса региона полностью соответствует структуре балансов РФ. 6. В модели существует возможность регулирования цен с помощью экзогенно заданной их динамики.	• ВРП; • ВРП на душу населения; • продукция промышленности; • продукция сельского хозяйства; • доходы бюджета; • прибыль экономики; • средняя рентабельность экономики.	1. При расчетах межотраслевой модели использовалась неизменная матрица коэффициентов прямых затрат 1999 г. В то время как технологические изменения в рамках периода прогнозирования могут быть весьма существенными. 2. Межотраслевая региональная модель увязана с межотраслевой моделью российской экономики.	1. Модель была апробирована в нескольких регионах. 2. Межотраслевая региональная модель увязана с межотраслевой моделью российской экономики.

Авторы модели	Особенности подхода	Результатирующие характеристики модели	Преимущества модели	Недостатки модели
7. Авторы модели использовали разработки долгосрочного сценария развития экономики России. 8. В модели проведены расчеты по четырем сценариям развития региональной экономики: инерционному, экспортно-ориентированному, мобилизации внутренних резервов и сбалансированного роста.				
4. А.В. Суворов, М.Ю. Горст [5].	1. Задача перспективного экономического расчета представлена как согласование значений показателей, характеризующих результаты политики, с необходимыми объемами различных ресурсов. Согласование отражает зависимости, которые в формализованном виде представляют социально-экономическую модель. 2. Система расчетов строится на основе взаимосвязанных таблиц, описывающих: • производство ВРП как формирование выручки и добавленной стоимости в отдельных отраслях; • использование ВРП на потребление и накопление; • баланс денежных доходов и расходов населения; • консолидированный бюджет региона и внебюджетных фондов. 4. Взаимосвязь таблиц заключается в использовании одних и тех же показателей в разных таблицах или при расчете показателей в одной таблице на основе показателей из другой таблицы. 5. Перспективные расчеты осуществляются путем экзогенного задания структурных параметров и коэффициентов, определенных на основе информации за предыдущий период, а также текущих переменных.	• ВРП; • структура счета производства; • структура счета использования; • баланс денежных доходов населения, как на федеральном, так и на региональном уровне; • бюджет региона и внебюджетные фонды; • объем инвестиций в основной капитал.	1. Получение полной структуры ВРП, построение счета производства и счета использования. 2. Одновременное прогнозирование макроэкономических показателей на региональном и федеральном уровнях. 3. Прогнозируется трансферт из федерального бюджета.	1. Попытки построения систем моделей и расчетов схем для регионального уровня не привели к выработке общих правил построения систем расчетов, пригодных для практического использования. В качестве первопричины является «...неоднородность и ограниченную сопоставимость массивов экономической информации, отражающих различные аспекты общественного воспроизводства на региональном уровне». 2. Наибольшую сложность и условность результатов представляют расчеты внутреннего ввоза и вывоза продукции, поскольку сводные показатели межрегионального обмена не разрабатываются Госкомстатом России.
5. Коллектив авторов при выполнении проекта № 03-02-00115а, выполненного при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда [6].	1. Характеристики модели позволяют спроецировать показатели с макроэкономического на мезоэкономический уровень. 2. Используется модель RIM. 3. Использованный в расчетах набор сценарных параметров включает большое количество внешних (экзогенных) переменных, который позволяет выявлять воздействия на экономику каждого из обозначенных сценарных условий. 4. Возможность построения логических схем воздействия инструментов на российскую экономику, которые необходимо учитывать и в региональном аспекте. 5. Построение нулевого варианта позволяет понять меру влияния каждого конкретного параметра сценарных условий как на отдельные сферы экономической деятельности, так и на экономику в целом.	Оценка ключевых макропеременных – ВРП, дефлятор ВРП, доходы консолидированного бюджета, потребление домашних хозяйств, государственное потребление, накопление нового капитала, экспорт и импорт.	В межотраслевой модели RIM возможно исследование влияния на более 3 000 эндогенных переменных.	Построение данной модели является трудоемким процессом, требующим учета большого количества внешних условий.

Авторы модели	Особенности подхода	Результатирующие характеристики модели	Преимущества модели	Недостатки модели
6. Компания «Волгоинформсеть» [7].	1. Создание автоматизированной системы, отражающей модель региональной социально-экономической системы «АИС-Регион/Макро». 2. Модель апробирована в администрациях Астраханской, Самарской, Ростовской, Томской и Саратовской областей, Ханты-Мансийского национального округа и республики Мордовия. 3. Модель позволяет получить сбалансированную отчетную и прогнозно-аналитическую информацию по следующим направлениям: производственный потенциал; налоговый потенциал; валовой выпуск; финансы и бюджеты; демография и трудовые ресурсы; качество жизни; потребительский рынок; социальная политика; инвестиционная политика. 4. Базовым компонентом «АИС-Регион/Макро» является имитационная модель социально-экономической деятельности региона, которая объединяет все подсистемы «АИС-Регион/Макро» через общие переменные. 5. В основу моделирования деятельности региона положена концепция «баланса балансов», согласно которой частные балансовые построения, отражающие процессы образования и расходования материальных, финансовых и трудовых ресурсов региона в различных сферах деятельности объединяются в единое целое через общие переменные в соответствии с логикой причинно-следственных связей. 6. В модели рассматриваются три сферы: сфера производства товаров и рыночных услуг, сфера нерыночных услуг и население (домашние хозяйства). 7. Математически модель региона представляет собой совокупность частных динамических моделей, построенных на балансовой основе и объединенных через общие переменные в единую вычислительную сеть, образуя тем самым региональный «Баланс балансов». 8. В основу технологии прогнозирования деятельности региона положена концепция, согласно которой прогноз является результатом эволюции исходного состояния балансовой имитационной модели деятельности региона на заданную перспективу при задаваемых сценарных условиях. 9. В процессе прогнозирования исходная база данных переносится в точку прогнозирования через модель причинно-следственных связей. Экзогенные параметры модели переносятся через сценарий. При этом для любого момента времени средними моделирования гарантируется сохранение отношений между параметрами в соответствии с построенной моделью.	Разработка более 5000 показателей.	1. Полная сбалансированность полного прогноза по всем приращениям и подсистемам. 2. Использование средств ситуационного прогнозирования, многофакторного статистического анализа, возможностей компьютерной обработки данных и многомерного представления результатов визуализировать значительные объемы информации и представлять их в агрегированном виде руководству региона, чтобы оно на основе результатов всестороннего анализа принимало окончательное решение. 3. Автоматизированная система применяется в нескольких субъектах РФ.	1. Сложность изменения структуры параметров системы как в части состава показателей, так и в части устанавливаемых взаимосвязей показателей, что делает сложной настройку системы под требования специалистов региональных администраций. 2. Установка системы проводится в течение 3-6 месяцев в зависимости от конфигурации системы.

Авторы модели	Особенности подхода	Результатирующие характеристики модели	Преимущества модели	Недостатки модели
7. ЗАО «Прогноз», г. Пермь [8]	1. Построение компьютерной многофакторной имитационной модели социально-экономической деятельности субъектов Российской Федерации. 2. Прогнозирование социально-экономического развития представляет собой сложный многоступенчатый процесс накопления, обработки, анализа и генерации необходимой ретроспективной и прогнозной информации. 3. Подход к региональному прогнозированию основан на разработке комплексной имитационной модели социально-экономического развития региона. 4. Используется метод имитационного моделирования, при котором симулируются «паутинообразными» связями различные сценарии поведения сложной системы при выборе определенных управляющих воздействий. 5. В моделях отражаются требования всесторонней сбалансированности экономики: ресурсной, межотраслевой, материально-финансовой, территориальной. 5. Основные функции аналитической базы – накопление, консолидация, агрегирование и оперативная обработка ретроспективной информации, необходимой для анализа и прогнозных (плановых) расчетов. Все показатели в базе представлены в виде временных рядов. 6. Основные функции аналитической базы - накопление, консолидация, агрегирование и оперативная обработка ретроспективной информации, необходимой для анализа и прогнозных (плановых) расчетов. Все показатели в базе представлены в виде временных рядов. 7. Модель основана на интеграции различных экономико-математических моделей: • многофакторных регрессионных; • статических и динамических балансов; • эконометрических; • спроса и предложения; • корреляционных и факторных. 8. Используется ряд макросов, которые позволяют выявлять «подозрительные» данные – слишком высокие (низкие) темпы роста показателей, диспропорции экономики. 9. Все блоки модели функционально связаны.	Получение базы данных по следующим направлениям: • основные общеэкономические показатели; • промышленное производство; • сельское хозяйство; • строительство; • транспорт и связь • потребительский рынок; • финансы; • уровень жизни; • рынок труда; • демография; • социальная сфера; • внешнеэкономическая деятельность.	1. Совместное использование моделей-симбиозов, дополняющих друг друга и характеризующихся высокой степенью эффективности. Такой комбинированный подход особенно хорошо себя зарекомендовал при моделировании сложных иерархических систем, когда на разных уровнях их описания используются различные методы моделирования. 2. Возможность проведения на регулярной основе структурного и динамического анализа состояния и изменения тех или иных показателей, возможность экстраполяции их динамики. 3. Возможность формирования разнообразных аналитических и нормативных отчетов за любой период времени. 4. Вычислительные эксперименты показали практическую приемлемость построенной системы моделей.	1. Наибольшую трудность при реализации представляет информационное наполнение моделей. Достижение доступности и достоверности информации представляет собой серьезную проблему и часто приводит к необходимости вынужденного сужения круга выделяемых при моделировании показателей. 2. Необходимость хранения и оперативной обработки отчетной и перспективной информации об основных показателях социально-экономического развития экономики Российской Федерации и отдельных ее регионов.

на основе минимального количества экзогенно задаваемых факторов);

- в системе расчетов должна отражаться открытость региональной экономики, выражающаяся в существовании межрегиональных товарных и финансовых потоков;
- необходимо представлять динамику ВРП в разрезе динамики составляющих: потребления домашних хозяйств, государственного потребления, накопления, экспорта и импорта;
- более качественно описывать ключевые макроэкономические процессы (и переменные), чем это достигается в моделях меньшего уровня сложности.

Одной из основных проблем при построении региональной межотраслевой модели развития экономики является отсутствие достаточной информационной базы для построения взаимоувязанной системы счетов на региональном уровне. Мнения исследователей разделяются. Одни полагают, что имеющаяся статистическая база позволяет реализовать отдельные элементы межотраслевого анализа для таких компонент, как топливо, энергия, расходы на транспорт, хотя необходима дополнительная работа по корректировке информации. Другие считают, что существующая информационная база часто противоречива и недостаточно подробна, из-за чего построение региональных межотраслевых балансов невозможно.

Тем не менее, обе группы разработчиков прогнозных расчетов сделали выбор в пользу межотраслевых балансов, основанных на текущей региональной статистике, федеральной статистике, а также данных межотраслевых балансов более чем 10-летней давности. Для разработки региональной таблицы межотраслевых связей в настоящее время может быть использована первичная информация только за 1995 г. Кроме того, такие данные в настоящее время недоступны, следовательно, можно говорить об отсутствии информационной базы для построения межотраслевых таблиц на региональном уровне.

На основании проведенного сравнительного анализа прогнозно-аналитических моделей регионального развития можно сделать вывод о том, что в России существует ограниченное число таких моделей. Каждая из описанных выше моделей имеет свои недостатки и преимущества. В каждом регионе накоплен свой опыт использования данных моделей. В настоящее время большое значение в региональном прогнозировании отводится использованию автоматизированных информационных систем (АИС). В Томской области в период 2002–2004 гг. применялась автоматизированная система «АИС-Регион/Макро». Данная система позволила получить сбалансированную отчетную и прогнозно-аналитическую информацию по различным направлениям.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Узяков М.Н., Ефимов В.М., Серебряков Г.Р., Шибалкин О.Ю., Широков А.А., Шошкин С.П., Янговский А.А. Макроэкономическая политика и ее последствия (возможности анализа и обоснования с помощью экономико-математического инструментария) // Проблемы прогнозирования. – 2003. – № 4. – С. 5, 6.
2. Суворов Н.В., Суворов А.В., Борисов В.Н. Экономический рост, межотраслевые пропорции и приоритеты развития реального сектора в среднесрочной перспективе // Проблемы прогнозирования. – 2002. – № 4. – С. 49–64.
3. Минакир П.А., Михеева Н.Н. Перспективы развития Дальнего Востока и Забайкалья: региональные проблемы // Проблемы прогнозирования. – 2002. – № 3. – С. 47–63.
4. Серебряков Г.Р., Узяков М.Н., Янговский А.А. Межотраслевая модель экономики Ивановской области // Проблемы прогнозирования. – 2001. – № 4. – С. 70.
5. Суворов А.В., Горст М.Ю. Система макроэкономических балансов для прогнозирования экономики региона // Проблемы прогнозирования. – 2003. – № 4. – С. 67–83.
6. Узяков М.Н., Ефимов В.М., Серебряков Г.Р., Шибалкин О.Ю., Широков А.А., Шошкин С.П., Янговский А.А. Макроэкономическая политика и ее последствия (возможности анализа и обоснования с помощью экономико-математического инструментария) // Проблемы прогнозирования. – 2003. – № 4. – С. 3–21.
7. Компания «Волгоинформсеть». Моделирование и прогнозирование. – Режим доступа: <http://www.ais.vis.ru>
8. Методические рекомендации Министерства экономического развития и торговли РФ к разработке показателей прогнозов социально-экономического развития субъектов Российской Федерации (Исх. письмо № 1965-ВС/Д14 от 15.02.2007).

Поступила 07.12.2006 г.