

Министерство образования Республики Беларусь  
Учреждение образования  
«Белорусский государственный университет  
информатики и радиоэлектроники»

*На правах рукописи*

УДК 330.4(476)

ДОЛГОВЕЧНЫЙ  
Александр Николаевич

**МОДЕЛИ И МЕТОДЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ  
РЕГИОНАЛЬНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ (НА ПРИМЕРЕ РЕГИОНОВ  
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ)**

АВТОРЕФЕРАТ  
магистерской диссертации на соискание степени  
магистра экономических наук

по специальности 1-25 80 08 «Математические и инструментальные  
методы экономики»

Научный руководитель  
канд.техн.наук, доцент  
Железко Б.А.

Минск 2015

Работа выполнена на кафедре экономической информатики учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»

Научный руководитель: **Железко Борис Александрович**,  
кандидат технических наук, доцент кафедры экономической информатики учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет»

Рецензент: **Синявская Ольга Александровна**,  
кандидат экономических наук, доцент кафедры экономической информатики учреждения образования «Белорусский государственный экономический университет»

Защита диссертации состоится «22» января 2015 г. года в 10<sup>00</sup> часов на заседании Государственной комиссии по защите магистерских диссертаций в учреждении образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» по адресу: 220013, г. Минск, ул. П. Бровки, 6, 4 уч. корп., ауд. 804, тел.: 293-89-92, e-mail: [kafei@bsuir.by](mailto:kafei@bsuir.by).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники».

## **ВВЕДЕНИЕ**

Моделирование является одним из важнейших методов исследований во многих отраслях современной науки. Развитие региональной экономики как науки на протяжении уже почти двух столетий характеризуется последовательным проникновением математических моделей в исследования проблем регионов, размещения деятельности региональных систем, пространственной структуры экономики.

Математические модели широко используются при решении практических проблем управления экономикой региона: при построении региональных типологий, региональном ситуационном анализе, разработке прогнозов, имитации последствий осуществления социально-экономических мероприятий на региональном уровне, обоснования параметров финансово-экономических механизмов. С развитием транспортной инфраструктуры в межрегиональном социально-экономическом взаимодействии наблюдается рост динамичности изменений межрегиональных торговых связей.

Понятие "межрегиональные торговые связи" включает в себя не только взаимодействие отдельных регионов, но и совокупности межрегиональных торговых связей, их совместное воздействие на все основные характеристики социально-экономического развития регионов страны.

Межрегиональные товарные потоки являются неотъемлемой частью межрегиональных торговых связей, которые в свою очередь являются одним из основных направлений межрегионального экономического взаимодействия.

Процессы межрегиональных взаимодействий являются не только предметом довольно широкой области социально-экономических исследований – они порождают необходимость создания и совершенствования специализированного экономического механизма, регулирующего отношения на общенациональном и региональном уровнях, а также отношения отдельных регионов между собой.

Анализ межрегиональных экономических взаимодействий, а, следовательно, и межрегиональных товарных потоков является одной из важнейших задач для изучения, оценки и прогноза социально-экономического развития как Республики Беларусь в целом, так и её регионов.

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ**

### **Актуальность темы исследования**

Анализ современного межрегионального товарного взаимодействия раскрывает значительное влияние товарных потоков на социально-экономическое развитие регионов Республики Беларусь, а также показывает применимость ряда официальных статистических показателей для характеристики межрегионального товарного взаимодействия.

Все это позволяет сделать вывод о том, что существуют необходимость

и возможность разработки модельного аппарата прогнозирования социально-экономического развития регионов Республики Беларусь, учитывающего межрегиональное товарное взаимодействие с Российской Федерацией, который позволит существенно повысить прогностическую точность моделей, используемых для расчета прогнозов социально-экономического развития областей Беларуси.

### **Степень разработанности проблемы**

Актуальность изучения вопросов межрегионального экономического взаимодействия в целом, как в бывшем СССР, так и в современной Беларуси, России теоретические и методологические аспекты анализа, моделирования и прогнозирования межрегионального экономического взаимодействия раскрыты в работах В.В. Леонтьева, А.Г. Гранберга, С.Р. Абдуллина, М.Ю. Афанасьева, О.А. Горюшина и других.

Широчайший круг вопросов, касающихся теоретических и методологических аспектов обработки данных, анализа, моделирования и прогнозирования социально-экономического развития регионов, в т.ч. межрегиональных товарных потоков и связей представлены во множестве научных трудов, поэтому список авторов будет не полным. Прежде всего, это работы А.А. Адамеску, С.А. Айвазяна, М.М. Албегова, Д.Л. Андрианова, А.О. Баранова, А.А. Емельянова, Almon Clopper, E. Gavrilencov, S.M. Lavlinsky, Walter Isard.

Вопросы управления регионами, основы теории и методологии управления экономикой региона на основе комплекса моделей региональной экономики, применение экономико-математических методов и моделей в управлении изложены в работах многих авторов. В частности в работах Д.Л. Андрианова, К.А. Багриновского, А.Р. Белоусова, А.Г. Гранберга, Е.Т. Гурвича, Ю.К. Перского, Н. Armstrong, J.C. Glen, L. Klein и других российских и зарубежных авторов.

### **Цель и задачи исследования**

Цель диссертационной работы заключается в разработке методов и моделей оценки межрегиональных товарных потоков при прогнозировании социально-экономического развития регионов Республики Беларусь.

Достижение поставленной цели работы потребовало решения следующих задач:

1. Проведение комплексного анализа межрегионального товарного взаимодействия на основе официальной статистической информации.
2. Разработка метода оценки тесноты межрегионального товарного взаимодействия отдельных регионов Республики Беларусь с Российской Федерацией.
3. Разработать систему комплексных имитационных моделей социально-экономического развития регионов Республики Беларусь в части учета в ней межрегионального товарного взаимодействия.
4. Разработка метода проведения прогнозных расчетов показателей социально-экономического развития регионов Республики Беларусь с помо-

щью системы комплексных имитационных моделей социально-экономического развития регионов Республики Беларусь, учитывающей межрегиональное товарное взаимодействие.

5. Верификация системы комплексных имитационных моделей социально-экономического развития регионов Республики Беларусь, учитывающей межрегиональное товарное взаимодействие, и выполнение экспериментальных расчетов с ее использованием.

**Объектом** исследования являются межрегиональные товарные потоки, как часть процессов территориального социально-экономического развития Республики Беларусь.

**Предметом** исследования являются методы и алгоритмы оценки межрегиональных товарных потоков, обеспечивающие построение аппарата прогнозирования социально-экономического развития регионов Республики Беларусь, учитывающего межрегиональные товарные взаимодействия с Российской Федерацией.

**Область исследования.** Содержание диссертационной работы соответствует образовательному стандарту высшего образования второй ступени (магистратуры) специальности 1-25 80 08 «Математические и инструментальные методы экономики».

#### **Теоретическая и методологическая основа исследования**

В основу диссертации легли результаты известных исследований российских и зарубежных экономистов в области экономико-математического моделирования, социально-экономического прогнозирования развития регионов.

Математическое описание комплекса моделей представляет собой систему динамических разностных уравнений, описывающих социально-экономическое развитие регионов Республики Беларусь относительно определенного дискретного интервала времени (год).

В работе использованы рекурсивные модели, расчеты проводятся последовательно по каждому прогнозируемому году и результаты расчетов для предыдущего периода учитываются при расчете параметров последующего года.

**Информационная база** исследования для рекурсивного и классификационного анализа сформирована на основе статистических данных национального статистического комитета Республики Беларусь.

**Научная новизна** диссертационной работы заключается в разработке и верификации моделей социально-экономического развития регионов Республики Беларусь с учетом товарных связей с Российской Федерацией.

#### **Основные положения, выносимые на защиту**

На защиту выносятся следующие основные результаты:

- сравнительный анализ существующих методов оценки тесноты межрегионального товарного взаимодействия;
- методы оценки тесноты межрегионального товарного взаимодейст-

вия областей Республики Беларусь с Российской Федерацией.

- разработанная методика проведения прогнозных расчетов показателей социально-экономического развития регионов Республики Беларусь с использованием системы комплексных имитационных моделей социально-экономического развития регионов Республики Беларусь, учитывающей межрегиональное товарное взаимодействие с Российской Федерацией;

- модель бизнес-процесса разработанной методики.

**Теоретическая значимость** диссертации заключается в том, что в ней предложены модели и методы оценки социально-экономического развития регионов Республики Беларусь с учетом межрегиональных товарных связей с Российской Федерацией. На основе результатов теоритических исследований возможно разработка концепций и стратегий социально-экономического развития регионов Республики Беларусь.

**Практическое значение** исследования заключается в возможности применения модельных и аналитических инструментариев, предложенных в диссертационной работе:

- для оценки будущего социально-экономического развития регионов Республики Беларусь с учетом межрегиональных товарных связей с Российской Федерацией;

- для разработки концепций и стратегий социально-экономического развития регионов Республики Беларусь;

- для решения задач управления социально-экономическим развитием регионов Республики Беларусь со стороны республиканских и местных органов исполнительной власти.

#### **Публикации**

Основные положение работы и результаты диссертации изложены в одной опубликованной работе общим объемом 0,2 п.л. (авторский объем 0,2 п.л.).

**Структура и объем работы.** Структура диссертационной работы обусловлена целью, задачами и логикой исследования. Работа состоит из введения, трёх глав и заключения, библиографического списка и приложений. Общий объем диссертации – 87 страниц. Работа содержит 31 таблицу, 6 рисунков, библиографический список включает 30 наименований, 3 приложения

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

Во **введении** рассмотрено современное состояние проблемы оценки социально-экономического развития регионов Республики Беларусь, определены основные направления исследований, а также дается обоснование актуальности темы диссертационной работы.

В **общей характеристике работы** сформулированы ее цель и задачи, показана связь с научными программами и проектами, даны сведения об объекте исследования и обоснован его выбор, представлены положения, выно-

симые на защиту, приведены сведения о личном вкладе соискателя, опубликованность результатов диссертации, а также, структура и объем диссертации.

**В первой главе** рассматриваются основные теоритические аспекты понятия межрегионального взаимодействия, модели методы оценки взаимодействия. Изучаются основные факторы оказывающее влияние на социально-экономическое взаимодействие.

**Во второй главе**, на основе рассмотренных моделей оценки товарного взаимодействия разработана и описана система комплексных имитационных моделей социально-экономического развития регионов Республики Беларусь.

**В третьей главе** праведна верификация модели и описано направление использования полученных результатов.

**В приложениях** приведены схема алгоритма, реализующего бизнес-логику разработанного программного обеспечения, контекстная диаграмма, описывающая процесс прогнозирования, графический материал.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В рамках работы были решены следующие задачи.

1. Осуществлен комплексный анализ межрегионального товарного взаимодействия регионов Республики Беларусь.

Проведенный анализ раскрывает значительное влияние товарных потоков на социально-экономическое развитие областей Беларуси, а также обосновывает применимость официальных статистических показателей для характеристики межрегионального товарного взаимодействия.

Решение задачи позволяет сделать вывод о том, что существуют необходимость и возможность разработки модельного аппарата социально-экономического развития регионов Республики Беларусь, учитывающего межрегиональное товарное взаимодействие с другими странами.

2. Разработан метод оценки тесноты межрегионального товарного взаимодействия отдельных регионов Республики Беларусь с Российской Федерацией.

Разработанный метод позволил оценить тесноту межрегионального товарного взаимодействия между каждым отдельным регионом Республики Беларусьи Российской Федерацией, в частности зависимость одного региона от импорта и экспорта в соседнее государство и влияние поставок на цены и объёмы для поставок другого региона. Анализ коэффициентов тесноты межрегионального товарного взаимодействия выделил области Республики Беларусь, наиболее вовлеченные в межрегиональные товарные потоки.

Результаты расчетов региональных коэффициентов показали существенную взаимосвязь с выделением основных регионов-поставщиков и потребителей продукции выявленных при проведении комплексного анализа межрегионального товарного взаимодействия в первой главе исследования.

3. Разработана система комплексных имитационных моделей социально-экономического развития областей Республики Беларусь в части учета межрегионального товарного взаимодействия.

4. Разработан метод проведения прогнозных модельных расчетов показателей социально-экономического развития областей Республики Беларусь с учетом межрегионального товарного взаимодействия.

Проведение прогнозных расчетов социально-экономического развития областей Республики Беларусь с учетом межрегионального товарного взаимодействия представляет собой многошаговую процедуру. Очевидно, что процедура расчета системы моделей достаточно сложна, поэтому для ее систематизации и формализации автором были разработаны методические положения по ее выполнению.

Предложенная в работе методология отражает общий для всех областей Республики Беларусь алгоритм модельных расчетов, позволяет выполнить расчет системы комплексных имитационных моделей в максимально короткие сроки, получить объективные результаты, автоматизировать проведение расчетов с помощью информационных технологий обработки данных.

5. Выполнена верификация системы моделей и экспериментальные расчеты.

Учет в системе моделей фактора межрегионального взаимодействия, а именно, межрегиональных товарных потоков, позволил достигнуть высокого качественного уровня моделирования социально-экономического развития областей Республики Беларусь, что подтверждается результатами верификации созданной системы комплексных имитационных моделей.

Выполнение экспериментальных расчетов наравне с верификацией позволило проверить на практике теоретические предположения, сделанные в исследовании. Расчет позволил очертить набор сценарных переменных и параметров моделей, необходимых для выполнения расчета прогноза социально-экономического развития областей Республики Беларусь, учитывающего межрегиональные товарные связи.

### **Список опубликованных работ**

Основные теоретические результаты исследования отражены в следующих научных трудах:

1. Долговечный, А.Н. Межрегиональное экономическое взаимодействие / А.Н. Долговечный; Сборник статей под ред. В.Г. Шадурского [и др.]. – Минск: Четыре четверти, – 2015, – С.211.