

SAR-МОДЕЛИ МЕХАНИЗМА ОЦЕНКИ, АНАЛИЗА И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РАЗВИТИЯ РЕГИОНОВ

© 2015 ГУРЬЯНОВА Л. С.

УДК 332.146:330.44

Гурьянова Л. С. SAR-модели механизма оценки, анализа и прогнозирования развития регионов

Одной из основных задач развития национальной экономики на современном этапе является анализ структурных дисбалансов территориального развития. Усиление таких дисбалансов приводит к нарастанию конфликтности, росту угрозы сохранению целостности экономического пространства. Направлением решения названной задачи является совершенствование модельного базиса механизма, позволяющего выявить факторы формирования структурных дисбалансов в развитии территорий и разработать комплекс стратегических превентивных мероприятий, направленных на их устранение. Предложенный в работе механизм включает следующие основные модули: оценка межрегиональной социально-экономической дифференциации; анализ конвергенции регионального развития; прогнозирование динамики развития территорий; разработка инерционных и альтернативных сценариев управления социально-экономическим развитием регионов. Для решения задач каждого модуля разработан комплекс моделей. Одной из основных составляющих предлагаемого комплекса являются SAR-модели анализа межрегионального взаимодействия. Реализация моделей свидетельствует о формировании наиболее значимых эффектов в инновационной деятельности регионов, передаче социальных импульсов. Разработанные модели могут рассматриваться как инструмент поддержки принятия решений в сфере государственной региональной политики, направленной на обеспечение сбалансированного развития территорий посредством создания целостной и взаимосогласованной системы стратегических приоритетов регионального развития, совершенствования инвестиционной деятельности региональных систем.

Ключевые слова: регион, развитие, механизм, оценка, прогнозирование, модельный базис, эффекты межрегионального взаимодействия, SAR-модели.

Рис.: 1. **Табл.:** 2. **Формул.:** 2. **Библ.:** 19.

Гурьянова Лидия Семеновна – доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры экономической кибернетики, Харьковский национальный экономический университет им. С. Кузнеца (пр. Ленина, 9а, Харьков, 61166, Украина)

E-mail: g_lika@list.ru

УДК 332.146:330.44

UDC 332.146:330.44

Гур'янова Л. С. SAR-моделі механізму оцінки, аналізу та прогнозування розвитку регіонів

Guryanova L. S. SAR-Models of Mechanism for Estimation, Analysis and Prognosis of Regions' Development

Одним з основних завдань розвитку національної економіки на сучасному етапі є аналіз структурних дисбалансів територіального розвитку. Посилення таких дисбалансів призводить до наростання конфліктності, зростання погрози збереженню цілісності економічного простору. Напрямок рішення цього завдання є вдосконалення модельного базису механізму, що дозволяє виявити фактори формування структурних дисбалансів у розвитку територій і розробити комплекс стратегічних превентивних заходів, спрямованих на їх усунення. Запропонований у роботі механізм включає такі основні модулі: оцінка міжрегіональної соціально-економічної диференціації; аналіз конвергенції регіонального розвитку; прогнозування динаміки розвитку територій; розробка інерційних і альтернативних сценаріїв управління соціально-економічним розвитком регіонів. Для рішення завдань кожного модуля розроблено комплекс моделей. Однією з основних складових запропонованого комплексу є SAR-моделі аналізу міжрегіональної взаємодії. Реалізація моделей свідчить про формування найбільш значимих ефектів в інноваційній діяльності регіонів, передачі соціальних імпульсів. Розроблені моделі можуть розглядатися як інструмент підтримки прийняття рішень у сфері державної регіональної політики, спрямованої на забезпечення збалансованого розвитку територій за допомогою створення цілісної й взаємоузгодженої системи стратегічних пріоритетів регіонального розвитку, удосконалення інвестиційної діяльності регіональних систем.

One of the main objectives of development of the national economy at the present stage is to analyze the structural imbalances of territorial development. Strengthening of such imbalances leads to escalation of strife, increase of the threat to preserving the integrity of economic space. Solutions as to the indicated task should focus at improving the model basis of a mechanism for identifying factors of formation of structural imbalances in the development of territories, aimed at developing a complex of strategic preventive measures directed to elimination of these imbalances. The proposed mechanism involves the following main modules: estimation of interregional social-economic differentiation; analysis of convergence of regional development; prognosis of dynamics of development of the territories; elaboration of inertial and alternative scenarios of socio-economic development of regions. To solve the tasks of each module, a set of models has been developed. One of the main constituents of the proposed complex are the SAR-models of analysis of interregional interaction. Implementation of the above models indicates the formation of the most important effects in the innovation activities of regions, the transfer of social impulses. The developed models can be considered as a tool for support of decision-making in the sphere of State regional policy, aimed at ensuring the balanced development of territories through the establishment of coherent and mutually agreed system of strategic priorities for regional development, improving the investment activities of regional systems.

Ключові слова: регіон, розвиток, механізм, оцінка, прогнозування, модельний базис, ефекти міжрегіональної взаємодії, SAR-моделі.

Key words: regions' development, mechanism, estimation, prognosis, model basis, effects of interregional interaction, SAR-models.

Рис.: 1. **Табл.:** 2. **Формул.:** 2. **Библ.:** 19.

Pic.: 1. **Tabl.:** 2. **Formulae:** 2. **Bibl.:** 19.

Гур'янова Лідія Семенівна – доктор економічних наук, доцент, професор кафедри економічної кибернетики, Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеца (пр. Леніна, 9а, Харків, 61166, Україна)

Guryanova Lidiya S. – Doctor of Science (Economics), Associate Professor, Professor of the Department of Economic Cybernetics, Kharkiv National Economic University named after S. Kuznets (pr. Lenina, 9a, Kharkiv, 61166, Ukraine)

E-mail: g_lika@list.ru

E-mail: g_lika@list.ru

Современные условия социально-экономического развития регионов характеризуются ростом уровня неопределенности и риска, что вызывает необходимость применения новых концептуальных подходов при обосновании управленческих решений относительно приоритетов регионального развития, формирования согласованных стратегий, программ социально-экономического развития на разных уровнях иерархии, финансирования проектов межрегионального назначения. Одной из основных задач является оценка и анализ структурных диспропорций на территориальном (региональном) уровне. Усиление таких диспропорций приводит к нарастанию межрегиональных противоречий, формированию фрагментарного экономического пространства, становится угрозой устойчивому развитию экономики в целом. Поэтому актуальным направлением исследований является разработка моделей анализа пространственных трансформаций, прогнозирования структурных кризисов и формирования адекватной стратегии предупреждения дисбалансов регионального развития.

Проблема разработки комплекса экономико-математических моделей оценки и анализа дисбалансов регионального развития для повышения эффективности региональной политики рассмотрена в работах таких ученых, как А. Р. Бахтизин, А. А. Бондарев, В. А. Васильев, Г. В. Горелова, П. В. Захарченко, К. В. Кетова, Н. А. Кизим, Т. С. Клебанова, И. Г. Лукьяненко, Н. Н. Лычкина, Р. Г. Нижегородцев, С. В. Солодухин, В. И. Суслов, В. В. Хорошун, В. П. Чернов, О. И. Черняк, R. Varro, J. Cuadrado-Roura, P. Combes, R. Garrido-Yserte, X. Sala-i-Martin, M. Lafourcade, J. Lopez-Rodriguez, T. Mancha-Navarro, J. Thisse, J. Toutain [1 – 3, 5 – 8, 11 – 19]. В частности, исследованы такие аспекты проблемы, как: анализ межрегионального экономического взаимодействия на основе комплекса оптимизационных межрегиональных межотраслевых моделей; разработка системно-динамических моделей оценки, анализа и прогнозирования социально-экономического развития регионов; применение казуальных и неказуальных подходов к моделированию механизмов бюджетного регулирования развития территорий. Несмотря на достаточно большой интерес к названной проблеме, малоизученными остаются подходы, которые позволяют оценить сбалансированность экономического пространства, влияние фактора циклообразований на динамику межрегиональной социально-экономической дифференциации, согласованность показателей фискальной политики, динамики инвестиционных процессов, ее влияние на процессы конвергенции регионального развития, обеспечение устойчивого развития как отдельных регионов, так и национальной экономики в целом.

Предлагаемый механизм оценки, анализа и прогнозирования социально-экономического развития регионов (рис. 1) рассматривается как совокупность взаимозависимых модулей, методов, моделей, которые дают возможность оценить степень межрегиональной социально-экономической дифференциации, выявить факторы – источники асимметричного регионального

развития, сформировать управленческие решения относительно сбалансированного развития регионов [4].

Целевой направленностью *первого* модуля является оценка межрегиональной социально-экономической дифференциации. В данном модуле решаются следующие задачи: формирование информационного пространства показателей социально-экономического развития регионов (СЭРР); группировка регионов по уровню социально-экономического развития; прогнозирование структурных пропорций экономического пространства. Модельный базис этого этапа включает следующие модели.

Модель оценки информативности индикаторов СЭРР. Назначение этой модели состоит в определении наиболее значимых показателей региональных систем. Проведенный анализ показал, что число индикаторов, используемых для оценки социально-экономического развития регионов, у разных авторов колеблется от нескольких до нескольких десятков единиц. С учетом основных требований к системе индикаторов, которые состоят в достоверности статистических данных, определенной периодичности формирования, базисная система индикаторов включает 44 показателя, характеризующих такие компоненты экономического развития регионов, как «Инвестиции», «Промышленность», «Сельское хозяйство», «Занятость», «Доходы населения» и т. д. Для оценки информативности индикаторов используются две группы методов: методы, основанные на критериях автоинформативности; методы, ориентированные на оценку информативности на основе анализа причинно-следственных связей. В работе предлагается блок-схема, которая основана на синтезе названных подходов [4].

Модель группировки регионов по уровню социально-экономического развития. Содержанием этой модели является выделение однородных по социально-экономическим характеристикам групп регионов, для которых могут быть разработаны дифференцированные варианты региональной политики. Для построения модели используются методы кластерного анализа, в частности, иерархические агломеративные и итеративные методы. Оценка территориальной организации кластерных образований регионов осуществляется с помощью методов пространственной эконометрики.

Модели оценки устойчивости кластерных образований регионов. Содержанием этой модели является интегральная оценка уровня социально-экономического развития регионов, оценка структурных пропорций экономического пространства в перспективном периоде. Для построения этих моделей используется техника анализа панельных данных, модели бинарного выбора, которые позволяют обеспечить высокое качество распознавания классов состояний региональных систем в условиях малых выборок.

Назначение *второго* модуля состоит в анализе конвергенции регионального развития. В этом модуле рассматриваются следующие задачи: анализ абсолютной и условной конвергенции регионального развития; анализ долгосрочной конвергенции; оценка неравномерности социально-экономического развития как



Рис. 1. Схема взаимосвязи моделей механизма оценки, анализа и прогнозирования СЭРР

угрозы экономической безопасности. Модельный базис этого этапа включает следующие модели.

Модели конвергенции регионального развития. Проверка гипотезы о наличии эффекта σ -конвергенции, β -конвергенции, глобальной и кластерной конвергенции осуществляется на основе моделей Барро и Сала-и-Мартина, Солоу – Свана, Квадрадо – Роура, модели пространственного лага минимально условной конвергенции, модели условной конвергенции с пространственной ошибкой, техники анализа панельных данных. Для оценки влияния циклических кризисов на конвергентно-дивергентную динамику развития территорий применяется спектральный анализ, модели условной конвергенции с учетом фактора циклического развития экономики. Оценка неравномерности СЭРР как угрозы экономической безопасности осуществляется на основе моделей σ -конвергенции и производственно-институциональных функций, позволяющих оценить влияние фактора усиления фрагментарности экономического пространства на темпы экономического роста.

Содержание *третьего* модуля заключается в прогнозировании кризисной динамики развития территорий. В этом модуле решаются следующие задачи: анализ факторов циклообразований в динамике развития территорий; оценка резонансного взаимодействия экономических индикаторов. Модельный базис этого модуля включает такие модели.

Модели прогнозирования динамики экономических индикаторов. Для разработки этого комплекса моделей применяются методы предварительного анализа временных рядов, адаптивные методы прогнозирования, аналитическое выравнивание тренда, методы Фурье-анализа, модели авторегрессии-проинтегрированного скользящего среднего. Предлагаемый комплекс моделей позволяет исследовать циклическую динамику макроэкономических индикаторов и индикаторов регионального развития, прогнозировать циклические кризисы в динамике развития территорий [10].

Назначение *четвертого* модуля состоит в формировании инерционного сценария изменения характеристик СЭР территорий вследствие реализации фискальной политики. Основными задачами этого модуля являются: прогнозирование показателей бюджетной системы и социально-экономического развития территорий; динамический анализ дисбалансов регионального развития; определение источников формирования дисбалансов в региональном развитии. Модельный базис этого модуля включает следующие модели.

Модель финансового регулирования развития территорий, включающую в себя два основных блока: распределения ресурсов; социально-экономических характеристик региона. Назначением первого блока является моделирование возможной величины инвестиционных трансфертов, субвенций, дотаций регионам. Целевая направленность второго блока состоит в моделировании влияния величины инвестиционных трансфертов, субвенций регионам на уровень социально-экономического развития региональных систем. Таким образом, имитационная модель финансового регу-

лирования территорий дает возможность проводить многовариантные прогнозные расчеты экономического развития регионов и государства в зависимости от принятой политики государственного финансового регулирования. Выходными данными модели являются инерционные сценарии социально-экономического развития регионов вследствие реализации принятой налогово-бюджетной политики.

Модели анализа дисбалансов регионального развития. Этот комплекс моделей включает: модель интегральной оценки уровня социально-экономического развития регионов; модель оценки неравномерности социально-экономического развития регионов; модель выявления источников формирования структурных дисбалансов. Модель интегральной оценки уровня СЭРР основана на одном из методов построения эталонного объекта – таксономическом показателе уровня развития. При этом упорядочение регионов осуществляется как в пространственном, так и пространственно-временном разрезах. Модель оценки неравномерности СЭРР направлена на анализ структуры восходящего или нисходящего тренда развития национальной экономики. Для оценки неравномерности используются: коэффициент вариации, коэффициент неравномерности (дифференциации), коэффициент диспропорции, индекс Тейла. Модель выявления источников формирования структурных дисбалансов основана на разложении индекса Тейла. При этом рассматриваются следующие факторы усиления региональных дисбалансов: несбалансированное развитие групп регионов с высоким (регионов-доноров) и низким (регионов-реципиентов) уровнем СЭР, несбалансированное развитие регионов с высоким уровнем социально-экономического развития, несбалансированное развитие регионов с низким уровнем социально-экономического развития.

Содержанием *пятого* модуля является разработка и анализ альтернативных сценариев управления социально-экономическим развитием регионов. К задачам этого модуля относятся: группировка регионов для генерации управленческих решений относительно устранения дисбалансов развития территорий; формирование альтернативных вариантов налогово-бюджетной политики; прогнозирование динамики социально-экономического развития территорий и выбор варианта фискальной политики. Модельный базис этого модуля включает такие модели.

Модели формирования сценариев фискальной политики. Назначением этих моделей является анализ причинно-следственных связей факторов, которые имеют неявную структуру; формирование спектра стратегий развития регионов; оценка последствий реализации различных вариантов управленческих воздействий, направленных на устранение дисбалансов в развитии региональных систем. Инструментом реализации сценарного подхода выступает имитационное моделирование, обеспечивающее возможности экспериментирования, связанного с оценкой и анализом различных сценариев управления социально-экономическим развитием регионов. В качестве базовой концепции при модели-

ровании финансовых потоков территорий рассматривается метод системной динамики, преимуществами которого является возможность учета всех структурных взаимосвязей между переменными и временных аспектов трансформаций. Формирование альтернативных вариантов фискальной политики предполагает изменение параметров распределения инвестиционных трансфертов, в частности, средств фонда регионального развития, между выделенными группами регионов. Рассматриваются следующие сценарии. Альтернативный компенсационный сценарий предполагает оценку последствий приоритетной инвестиционной поддержки регионов-доноров. Альтернативный антикризисный сценарий направлен на моделирование результатов поэтапной финансовой поддержки регионов-реципиентов и регионов-доноров. Финансовая поддержка регионов-реципиентов позволяет снизить уровень их дотационности и уменьшить глубину экономического кризиса на начальном этапе реализации государственной стабилизационной политики. Финансовая поддержка регионов-доноров направлена на стимулирование притока инвестиций в производства с высокой добавленной стоимостью и предупреждение эффекта «отложенного» циклического спада в прогнозном периоде.

Модель выбора оптимального сценария. На основе этой модели осуществляется выбор варианта фискальной политики, обеспечивающей выравнивание уровней социально-экономического развития территорий при сохранении позитивного тренда развития национальной экономики.

В условиях кризиса и ограниченности финансовых ресурсов особое значение при формировании альтернативных сценариев социально-экономического развития регионов вследствие реализации фискальной политики, формировании эффективных механизмов перераспределения средств, приобретает анализ эффектов межрегионального взаимодействия, позволяющих выявить синергетические эффекты финансирования проектов, создающих положительные импульсы развития не только для конкретных регионов, но и близлежащих территорий, что позволяет минимизировать затраты, связанные со стимулированием развития территорий. Взаимодействие экономических интересов регионов проявляется в таких показателях, как ВРП, объем инновационной продукции, уровень занятости, среднемесячная заработная плата и т. д. При исследовании влияния факторов межрегионального взаимодействия на уровень социально-экономического развития регионов рассматривались также факторы, отражающие экономический потенциал регионов и уровень открытости экономики. Для исследования пространственных эффектов применялись SAR-модели. Ниже приведены результаты статистического оценивания некоторых из них. В качестве информационной базы рассматривались данные Государственного комитета статистики о социально-экономическом развитии регионов Украины.

SAR-модель объема инновационной продукции имеет вид (в скобках приведено значение статистики, коэффициента детерминации, критерия Фишера):

$$OB_IP_{it} = 1844.772052 \cdot EX_IM_{it}^{0.273333} W_i OP_IP_{it}^{\beta_1} + \varepsilon_{it},$$

$$(R^2 = 0.8765, t_{\beta_0} = 33.96, t_{\beta_1} = 1.92, F = 60.9),$$

где OB_IP_{it} – объем инновационной продукции i -го региона в t -й период времени; EX_IM_{it} – коэффициент покрытия экспортом импорта i -го региона в t -й период времени; W – матрица расстояний между административными центрами; $W_i OB_IP_{it}$ – переменная, отражающая эндогенный лаг; γ_i – кросс-коэффициент.

Коэффициент при переменной EX_IM_{it} отражает достаточно низкий удельный вес инновационной продукции в объеме экспорта: при увеличении коэффициента покрытия экспорта импортом на 1%, объем инновационной продукции увеличивается на 0.27%. Повышение уровня открытости экономики региона оказывает положительное влияние на склонность к инновациям. Значение кросс-коэффициента γ_p отражающие увеличение объема инновационной продукции при росте инновационной активности в близлежащих регионах на 1%, приведены в *табл. 1*. Как видно из таблицы, к адаптивным регионам, которые имеют наиболее высокие значения эластичности, относится 22-й регион – при росте уровня инновационной активности близлежащих регионов на 1% объем инновационной продукции этого региона увеличивается на 1,488%; 17-й регион – эластичность составляет 1,386%. Спецификация матрицы расстояний также позволяет сделать вывод, что для инновационных процессов характерна как диффузия перемещения, так и диффузия расширения.

SAR-модель инвестиций в основной капитал имеет вид:

$$IOK_{it} = 1.344357 \cdot VRP_{it}^{0.113483} \cdot EX_IM_{it}^{-0.0757} \cdot W_i IOK_{it}^{\beta_1} + \varepsilon_{it},$$

$$(R^2 = 0.9984, t_{\beta_0} = 1.78, t_{\beta_1} = 2.35, t_{\beta_2} = -2.48, F = 5153.492),$$

где IOK_{it} – инвестиции в основной капитал i -го региона в t -й период времени; W – матрица бинарных переменных, отражающих наличие общих границ; $W_i IOK_{it}$ – переменная, отражающая эндогенный лаг; γ_i – кросс-коэффициент.

Значения кросс-коэффициента представлены в *табл. 2*. Полученные результаты позволяют сделать вывод о дифференцированных пространственных эффектах. Изменение уровня инвестиционной активности в регионах на 1% приводит к максимальному приросту объемов инвестиционной деятельности, прежде всего, в Юго-Восточных регионах. Следует отметить, что полученное значение коэффициента эластичности при факторе покрытия экспортом импорта, равное, -0.0757% свидетельствует о низкой инвестиционной привлекательности старопромышленных экспортно-ориентированных регионов.

Аналогичные результаты получены по остальным показателям социально-экономического развития регионов.

Реализация моделей свидетельствует о формировании наиболее значимых эффектов в инновационной деятельности регионов, передаче социальных импульсов. Вместе с тем слабой интенсивностью характеризуются технологические и рыночные импульсы, что говорит об

Таблиця 1

Значение кросс-коэффициента

№ региона	Значения параметра при эндогенном лаге (γ_r)
1	0.820879
2	1.159691
3	0.700632
4	0.869462
5	0.881159
6	0.982704
7	0.670072
8	0.481436
9	0.966363
10	0.750889
11	1.000156
12	0.423987
13	0.880363
14	0.734017
15	0.935897
16	1.008544
17	1.386101
18	0.525006
19	1.061355
20	0.636841
21	1.318518
22	1.448663
23	0.837661
24	0.921801
25	0.713718

Таблиця 2

Значение кросс-коэффициента

№ региона	Значения параметра при эндогенном лаге (γ_r)
1	0.910142
2	0.13021
3	0.271636
4	0.122624
5	0.208961
6	0.193567
7	0.388161
8	0.208661
9	0.169915
10	0.181803
11	0.160525
12	0.402968
13	0.218945
14	0.211256
15	0.293073
16	0.126862
17	0.167398
18	0.259222
19	0.109483
20	0.166147
21	0.189925
22	0.168502
23	0.199558
24	0.27401
25	0.249737

изолированном развитии территориальных кластеров регионов, высокой концентрации и слабой диверсифицированности промышленного производства, слабой интегрированности транспортной системы. Разработанные модели могут рассматриваться как инструмент поддержки принятия решений в сфере государственной региональной политики, направленной на обеспечение сбалансированного развития территорий посредством создания целостной и взаимосогласованной системы стратегических приоритетов регионального развития, децентрализации и партнерства на разных уровнях регионального управления, совершенствования инвестиционной деятельности региональных систем. ■

ЛИТЕРАТУРА

- 1. Бахтизин А. Р.** Агент-ориентированные модели экономики / А. Р. Бахтизин. – М. : ЗАО «Изд-во «Экономика», 2008. – 279 с.
- 2. Бондарев А. А.** Моделирование и управление регионом как социальной системой: социологический анализ : дис. ... д-ра социол. наук: 22.00.08 / А. А. Бондарев. – Пенза, 2004. – 441 с.
- 3. Горелова Г. В.** Когнитивный анализ и моделирование устойчивого развития социально-экономических систем /

Г. В. Горелова, Е. Н. Захарова, Л. А. Гинис. – Ростов н/Д : Изд-во Рост. ун-та, 2005. – 288 с.

4. Гурьянова Л. С. Моделирование сбалансированного социально-экономического развития регионов : монография / Л. С. Гурьянова – Бердянск : ФОР Ткачук А.В., 2013. – 406 с.

5. Захарченко П. В. Модели экономики курортно-рекреационных систем : монография / П. В. Захарченко. – Бердянск : Издатель Ткачук А. В., 2010. – 392 с.

6. Кетова К. В. Разработка методов исследования и оптимизация стратегии развития экономической системы региона : автореф. дис. ... д-ра физ.-мат. наук / К. В. Кетова. – Ижевск : Ижевский государственный технический университет, 2008. – 43 с.

7. Лук'яненко І. Г. Системне моделювання показників бюджетної системи України: принципи та інструменти / І. Г. Лук'яненко. – К. : ВД «Києво-Могилянська академія», 2004. – 541 с.

8. Лычкина Н. Н. Компьютерное моделирование социально-экономического развития регионов в системах поддержки принятия решений / Н. Н. Лычкина [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://simulation.su/uploads/files/default/lych-comp-sim.pdf>

9. Моделювання економічної безпеки: держава, регіон, підприємство : монографія / В. М. Геєць, М. О. Кизим, Т. С. Клебанова, О. І. Черняк та ін. ; За ред. В. М. Гейця. – Х. : ВД «НЖЕК», 2006. – 240 с.

10. Неравномерность и цикличность динамики социально-экономического развития регионов: оценка, анализ,

прогнозирование : монография / Т. С. Клебанова, Н. А. Кизим, Л. С. Гурьянова и др. / Под ред. Т. С. Клебановой, Н. А. Кизима. – Х. : ФЛП Александрова К. М. ; ИД «ИНЖЭК», 2012. – 512 с.

11. Нижегородцев Р. Поляризация экономического пространства России и как ей противодействовать / Р. Нижегородцев // Проблемы теории и практики управления. – 2003. – № 1. – С. 89 – 95.

12. Современные подходы к моделированию сложных социально-экономических систем / Под ред. В. С. Пономаренко, Т. С. Клебановой, Н. А. Кизима. – Х. : ФЛП Александрова К. М.; ИД «ИНЖЭК», 2011. – 280 с.

13. Солодучин С. В. Методи та моделі бюджетно-податкової політики управління економікою регіону : монографія / С. В. Солодучин, В. В. Хорошун. – Запоріжжя : ЗДІА, 2012. – 330 с.

14. Чернов В. П. Модели эндогенного роста и анализ экономической динамики российских регионов / В. П. Чернов, Ф. А. Ущев. – СПб. : Издательство Санкт-Петербургского государственного университета экономики и финансов, 2010. – 225 с.

15. Barro R. Convergence Across States and Regions / R. Barro, X. Sala-i-Martin / Brookings. Papers on Economic Activity, 1, April, 1991. – P. 107 – 182.

16. Combes P.-P. (2011). The Rise and Fall of Spatial Inequalities in France: A Longrun Perspective / P.-P. Combes, M. Laffourcade, J.-F. Thisse, J.-C. Toutain // Exploration in Economic History, No. 48. – P. 343 – 371 [Electronic resource]. – Mode of access : <http://www.econ.kuleuven.be/VIVES/oude-site/presentaties/200902thissedp7017.pdf>

17. Cuadrado-Roura J. (2000). Convergence and Regional Mobility in the European Union / J. Cuadrado-Roura, T. Mancha-Navarro, R. Garrido-Yserte // 40th Congress of the European Regional Science. Barcelona, 2000. – P. 365 – 384.

18. Lopez-Rodriguez J. Regional Convergence in the European Union: Results from a Panel Data Model / J. Lopez-Rodriguez // Economics Bulletin. – 2008. – Vol. 18, № 2. – P. 1 – 7.

19. Vasiliev, V. A. Edgeworth's equilibrium in a model of inter-regional economic relations / V. A. Vasiliev, V. I. Suslov // Journal of Applied and Industrial Mathematics. – January 2011. – Volume 5, Issue 1. – Pp. 130 – 143.

REFERENCES

Bakhtizin, A. R. *Agent-orientirovannye modeli ekonomiki* [Agent-oriented economic model]. Moscow: Ekonomika, 2008.

Bondarev, A. A. "Modelirovanie i upravlenie regionom kak sotsialnoy sistemoy: sotsiologicheskii analiz" [Modeling and management of the region as a social system: sociological analysis]. *Dis. ... d-ra sotsiol. nauk: 22.00.08*, 2004.

Barro, R., and Sala-i-Martin, X. "Convergence Across States and Regions". *Brookings. Papers on Economic Activity*, no. 1, April (1991): 107-182.

Chernov, V. P., and Ushchev, F. A. *Modeli endogennogo rosta i analiz ekonomicheskoy dinamiki rossiyskikh regionov* [Endogenous growth model and analysis of the economic dynamics of the Russian regions]. St. Petersburg: Izd-vo SPbGUEF, 2010.

Combes, P.-P. "The Rise and Fall of Spatial Inequalities in France: A Longrun Perspective". <http://www.econ.kuleuven.be/VIVES/oude-site/presentaties/200902thissedp7017.pdf>

Cuadrado-Roura, J., Mancha-Navarro, T., and Garrido-Yserte, R. "Convergence and Regional Mobility in the European Union". 40th Congress of the European Regional Science. Barcelona, 2000. 365-384.

Gurianova, L. S. *Modelirovanie sbalansirovannogo sotsialno-ekonomicheskogo razvitiia regionov* [Modeling balanced socio-economic development of regions]. Berdiansk: FOP Tkachuk A. V., 2013.

Gorelova, G. V., Zakharova, E. N., and Ginis, L. A. *Kognitivnyy analiz i modelirovanie ustoychivogo razvitiia sotsialno-ekonomi-*

cheskikh sistem [Cognitive analysis and modeling of sustainable socio-economic systems]. Rostov-na-Donu: Izd-vo Rost. un-ta, 2005.

Heiets, V. M. et al. *Modeliuvannia ekonomichnoi bezpeky: derzhava, rehion, pidpriemstvo* [Simulation economic security: state, region, enterprise]. Kharkiv: INZHEK, 2006.

Klebanova, T. S. et al. *Neravnomernost i tsiklichnost dinamiki sotsialno-ekonomicheskogo razvitiia regionov: otsenka, analiz, prognozirovanie* [The uneven and cyclical dynamics of socio-economic development of regions: assessment, analysis, and forecasting]. Kharkiv: FLP Aleksandrova K. M. ; INZHEK, 2012.

Ketova, K. V. "Razrabotka metodov issledovaniia i optimizatsiia strategii razvitiia ekonomicheskoy sistemoy regiona" [Development of methods for the study and optimization of the economic development strategy of the region]. *Avtoref. diss. ... d-ra fiz.-mat. nauk*, 2008.

Lukianenko, I. H. *Systemne modeliuvannia pokaznykiv biudzhethnoy systemy Ukrainy: pryntsyipy ta instrumenty* [System simulation performance budget system of Ukraine: principles and tools]. Kyiv: Kyievo-Mohylianska akademiia, 2004.

Lychkina, N. N. "Kompiuternoe modelirovanie sotsialno-ekonomicheskogo razvitiia regionov v sistemakh podderzhki priiniatiia resheniy" [Computer modeling of the socio-economic development of regions in decision support systems]. <http://simulation.su/uploads/files/default/lych-comp-sim.pdf>

Lopez-Rodriguez, J. "Regional Convergence in the European Union: Results from a Panel Data Model". *Economics Bulletin*, vol. 18, no. 2 (2008): 1-7.

Nizhegorodtsev, R. "Poliarizatsiia ekonomicheskogo prostranstva Rossii i kak ey protivodeystvovat" [The polarization of economic space of Russia and how to counteract it]. *Problemy teorii i praktiki upravleniia*, no. 1 (2003): 89-95.

Solodukhin, S. V., and Khoroshun, V. V. *Metody ta modeli biudzhethno-podatkovoi polityky upravlinnia ekonomikoiu rehionu* [Methods and models of fiscal policy management of the economy of the region]. Zaporizhzhia: ZDIA, 2012.

Sovremennye podkhody k modelirovaniu slozhnykh sotsialno-ekonomicheskikh sistem [Modern approaches to the modeling of complex social and economic systems]. Kharkiv: FLP Aleksandrova K. M.; INZHEK, 2011.

Vasiliev, V. A., and Suslov, V. I. "Edgeworth's equilibrium in a model of inter-regional economic relations". *Journal of Applied and Industrial Mathematics*, vol. 5, no. 1 (2011): 130-143.

Zakharchenko, P. V. *Modeli ekonomiki kurortno-rekreatsionnykh sistem* [Economic model of resort and recreation systems]. Berdiansk: Izdatel Tkachuk A. V., 2010.