

специалистов экономического профиля изучение функциональных возможностей таких средств и практическое овладение моделированием баз данных в их среде.

Для этого ими разработана методика обучения моделированию баз данных на примере CASE-средства ERwin (Computer Associates AllFusion Data Modeler), являющегося лидером на рынке инструментов моделирования баз данных [1]. Она включает, в частности, описание функциональных возможностей и интерфейса ERwin, концептуальной схемы базы данных предметной области ТУРИЗМ, комплекс заданий по освоению основных возможностей ERwin на примере данной предметной области и детальные на уровне алгоритмов методические рекомендации по их выполнению.

Пользуясь ею, обучающиеся могут самостоятельно легко освоить на лабораторных занятиях автоматизированное создание логической и физической моделей БД через построение диаграмм разных уровней отображения (уровня сущностей, уровня определения, уровня атрибутов, уровня первичных ключей, уровня иконок), их редактирование и оформление.

С целью закрепления полученных на занятиях практических навыков разработано 15 индивидуальных заданий для моделирования базы данных. Каждое задание содержит словесное описание некоторой предметной области, для которой моделируется база данных. Из описания определяется необходимая исходная информация для моделирования – сущности, их атрибуты, блок условий для определения типа связи между сущностями и ее мощности.

Литература:

1. Оскерко, В.С. Технологии баз данных и знаний: учеб. пособие с грифом Министерства образования РБ / В.С. Оскерко, З.В. Пунчик. – Минск: БГЭУ, 2015.– 215 с.

УДК 338.1

МОДЕЛИРОВАНИЕ ДЕНЕЖНЫХ ДОХОДОВ ЭКОНОМИЧЕСКОГО АГЕНТА «ДОМОХОЗЯЙСТВА» ОТ ОПЛАТЫ ТРУДА

ОРЕШНИКОВ В.В., научный сотрудник

Институт социально-экономических исследований Уфимского научного центра Российской академии наук, г. Уфа, Российская Федерация

Ключевые слова: моделирование, доходы населения, труд, регион.

Реферат: в статье рассматриваются вопросы моделирования доходов экономического агента «Домохозяйства» от оплаты труда и определения численности работников предприятий и организаций на основе рыночного механизма взаимодействия агентов «Производитель» и «Домохозяйства».

Прогнозирование регионального развития на сегодняшний день остается труднейших задачей, включающей множество аспектов. Во многом это объясняется тем, что субъект Российской Федерации, как регион в узком смысле данного понятия, занимает промежуточное положение в трехуровневой иерархии государственно-муниципального управления. Выбор в качестве объекта рассмотрения данного уровня обусловлен следующими предпосылками. Муниципальный уровень в РФ, в подавляющем числе случаев, является дотационным и неспособен самостоятельно осуществлять программы развития территории. В тоже время, значительная часть хозяйствующих субъектов ведет свою деятельность на территории нескольких муниципальных образований одновременно. С другой стороны, федеральный уровень управления подразумевает участие большого числа промежуточных звеньев, что создает предпосылки для уменьшения эффективности использования ресурсов. В связи с этим моделирование процессов в сфере финансов, логистики, производства и т.д. на региональном уровне является актуальной задачей, решение которой может повысить эффективность развития всех выделенных уровней управления.

На сегодняшний день следует отметить превалирование в практике управления региональным развитием экспертных методов и различных методов экстраполяции данных. В

тоже время, применяемые подходы к моделированию территориальных социально-экономических систем в основном сводятся к использованию эконометрических, имитационных и балансовых моделей [2]. Эконометрическая модель позволяет выявлять и учитывать количественные связи между изучаемыми показателями и влияющими на них факторами. Наиболее распространены эконометрические модели, представляющие собой системы регрессионных уравнений, в которых отражается зависимость искомых величин от экзогенных параметров в условиях, описываемых моделью, а также лаговыми переменными [5].

С практической точки зрения, преимуществами эконометрического подхода при разработке модели региона являются:

Экономическая обоснованность отдельных функций, базирующаяся на взаимосвязке показателей модели, позволяющая, с одной стороны, выявлять причины тех или иных изменений, а с другой – обеспечивать понятность результатов вычислений для лица, принимающего решения;

Комплексность описания региональной системы, включающей экзогенные, управляемые параметры, эндогенные параметры региональной системы, произвольный набор отслеживаемых показателей в различных срезах;

Возможность проведения сценарных расчетов и формирования различных вариантов развития ситуации, а также поддержка решения задач «Что будет, если ..?» и «Что необходимо для ..?» [6].

Возможность учета как социально-экономических основ явлений и процессов, так и территориальной структуры региона;

Возможность изменения отдельных параметров модели, расширения модели, уточнения регрессионных уравнений в процессе работы и накопления статистического материала, а также возможность интеграции с иными подходами.

Одной из важнейших задач при моделировании регионального развития является определение параметров стратегии населения в части формирования доходов. В связи с этим в рамках агрегированной комплексной модели региона были выделены отдельные экономические агенты, описываемые посредством множества параметров и взаимодействующих на различных рынках, а также с использованием нерыночных механизмов. В частности, величина доходов экономического агента «Домохозяйства» от оплаты труда, а также иных денежных доходов рабочих и служащих от предприятий и организаций [1], кроме оплаты труда, определяется исходя из величины фонда оплаты труда экономического агента «Производитель» $OutB_t^w$ в t -м году:

$$InH_t^w = f(OutB_t^w). \quad (1)$$

Исходя из ретроспективных данных, для Республики Башкортостан получим:

$$InH_t^w = 773,8 + 1,0619 * OutB_t^w. \quad (2)$$

Полученное уравнение (2) обладает следующими характеристиками: $F=151100,2$, критерия Стьюдента для свободного члена $t(6)=1,28$, для коэффициента при факторной переменной $OutB_t^w$ – $t(6)=388,7$, $R^2=0,99$; $d=1,87$.

Непосредственно величина фонда оплаты определяется исходя из численности работников предприятий и организаций и уровня номинальной среднемесячной заработной платы в регионе. Определение численности работников предприятий и организаций в рамках разработанной модели региона базируется на рыночном механизме взаимодействия экономических агентов «Производитель» и «Домохозяйства». Первый выступает в качестве покупателя трудового ресурса, формируя спрос на рабочую силу, а второй – в качестве продавца, формируя предложение рабочей силы [4]. Регулирующим фактором выступает цена рабочей силы, выраженная в среднемесячной начисленной заработной плате на одного работника. При этом в модели учтены следующие предпосылки определения численности работников предприятий и организаций L_t^w :

Величина номинальной начисленной заработной платы на одного работника Wg_t , приведенная в сопоставимые цены;

Численность населения в трудоспособном возрасте P_t^{em} , которая является ограничением роста рассматриваемого показателя;

Величина суммарных денежных доходов ЭА «Домохозяйства» без оплаты труда и кредитов на одного человека $InH_t^{\Sigma n-p}$ в ценах базового периода. С ростом нетрудовых доходов ЭА «Домохозяйства» склонность к труду снижается, т.к. исчезает необходимость в нем как источнике дохода.

Для формализации доходной стратегии ЭА «Домохозяйства» реализована процедура адаптивного поведения на рынке труда, где численность работников предприятий и организаций L_t^w , определяемая величиной заработной платы на одного работника Wg_t , численностью населения в трудоспособном возрасте P_t^{em} и величиной прочих среднемесячных доходов на душу

населения $InH_t^{\Sigma n-p} = \frac{InH_t^{\Sigma n}}{P_t^{cp}} / 12$, описывается функцией Гомпертца (P_t^{em} выступает в качестве верхней асимптоты; a и b – параметры роста, где a устанавливает смещение по x , а b задает темп роста (масштабирование по x); e – число Эйлера ($e = 2,718\dots$):

$$L_t^{w-q} = \begin{cases} L_{t-q-1}^{w-q-1} + \lambda^L, P_t^{em} * e^{a * e^{b * (Wg_t / InH_t^{\Sigma n})}} > L_{t-q-1}^{w-q-1} \\ L_{t-q-1}^{w-q-1}, P_t^{em} * e^{a * e^{b * (Wg_t / InH_t^{\Sigma n})}} = L_{t-q-1}^{w-q-1} \\ L_{t-q-1}^{w-q-1} - \lambda^L, P_t^{em} * e^{a * e^{b * (Wg_t / InH_t^{\Sigma n})}} < L_{t-q-1}^{w-q-1} \end{cases} \quad (3)$$

Адаптивный механизм реализуется через согласование спроса и предложения на рынке труда и отражает степень удовлетворенности экономического агента «Домохозяйства» сложившимися условиями [3]. Повышение оплаты труда является стимулирующим фактором, способствующим росту предложения на рынке труда, а повышение прочих доходов снижает данное предложение. На q -м шаге данного итерационного алгоритма осуществляется корректировка численности занятого населения на величину λ^L . Выделенный блок является частью комплексной модели экономических агентов в региональной социально-экономической системе, в основе которой заложен итерационный механизм их взаимoadaptации в различных ситуациях. Данный механизм позволяет корректировать ресурсные стратегии базовых экономических агентов при согласовании общих целей функционирования.

Литература:

1. Гафарова Е.А., Кантор О.Г., Кульмухаметов М.Б. Моделирование распределения заработной платы на основе вероятно-статистического подхода в региональной многоагентной системе // Аудит и финансовый анализ. – 2016. – № 1. – С. 72–77;
2. Красносельская Д.Х. Сравнительный анализ моделей экономического роста Р. Солоу и Мэнкью–Ромера–Уэйла (на примере Республики Башкортостан) // Креативная экономика. – 2013. – № 9 (81). – С. 14–23;
3. Низамутдинов М.М., Орешников В.В. Формализация адаптивного взаимодействия экономических агентов в рамках территориальной имитационной модели // Проблемы функционирования и развития территориальных социально-экономических систем. – Уфа: ИСЭИ УНЦ РАН. – 2013. – С. 103–106;
4. Орешников В.В. Подход к разработке и применению адаптивно-имитационной модели региона // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6. – С. 614;
5. Петров, А.А., Поспелов, И.Г. Математические модели экономики России // Вестник РАН. – 2009. – Т. 79. – №6. – С. 492–506;
6. Строев П.В. Трансформация пространственной структуры России // Вестник Института экономики Российской академии наук. – 2014. – № 4. – С. 61–70.