

Проведен анализ данных точек на устойчивость в зависимости от параметров.

В Matlab/Simulink [2] построена имитационная модель рассматриваемой системы, с помощью которой выявлены точки бифуркации.

Еще одним из направлений нашего исследования является изучение поведения решений системы при оказании на нее стационарных воздействий. С экономической точки зрения эти воздействия можно интерпретировать для первого уравнения как рост (снижение) налоговой нагрузки на предприятия (налог на прибыль, НДС, акцизы, налог на имущество предприятий, платежи за пользование природными ресурсами), выделение субсидий из госбюджета, рост (снижение) инвестиционной активности; для второго уравнения – как рост (снижение) социальных расходов в части организации, содержания и развития учреждений образования, здравоохранения, культуры, физической культуры и спорта, СМИ, организация правоохранительной деятельности и обеспечение безопасности, расходы бюджета на строительство жилого фонда; для третьего уравнения – как дорожное строительство и содержание дорог, благоустройство и озеленение территорий, изменения в городской инфраструктуре; для четвертого – как изменения в доходах населения, развитие транспортной инфраструктуры, регулирование транспортного налога.

Список литературы

1. Занг, В. Б. Синергетическая экономика. Время и переменны в нелинейной теории: пер. с англ. / В. Б. Занг. – М., 1999. – 335 с.
2. Цисарь, И. Ф. Matlab Simulink. Компьютерное моделирование экономики / И. Ф. Цисарь. – М., 2008. – 256 с.

И. Е. Перминова

Научный руководитель – доктор экономических наук С. Ф. Миксюк
БГЭУ (Минск)

МОДЕЛИ РИСК-МЕНЕДЖМЕНТА КАК ИНСТРУМЕНТ МИНИМИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ И СИСТЕМНЫХ РИСКОВ ПРЕДПРИЯТИЯ

В условиях усиления в белорусской экономике процессов интеграции, транснационализации предприятия становятся более подверженными влиянию внешних факторов риска, поэтому дальнейший рост их конкурентоспособности во многом определяется устойчивостью развития в данных условиях. Среди факторов устойчивого развития предприятий, наряду с технологическими, инновационными, немаловажным является создание информационно-аналитической системы управления рисками как инструмента их минимизации.

В качестве инструментальной базы управления рисками производственного предприятия нами предложена система моделей, сконструированная по модульному принципу, в основу которой положены модели прогнозирования спроса на готовую продукцию, а также взаимоувязанные модели материально-финансовой сбалансированности сферы производства предприятия (близкая по своей структуре к модели межотраслевого баланса), и модели оценки логистических рисков. Особенность предложенной системы моделей состоит в том, что она не только хорошо вписывается в систему бюджетирования предприятия, но и позволяет в дальнейшем ее развивать на основе процессно-ориентированного подхода к управлению (ABC – Activity Based Costing) и системы сбалансированных показателей (BSC – Balanced Scorecard). По математической структуре модель материально-финансовой сбалансированности сферы производства представляет собой имитационную балансовую модель, включающую два блока:

1. Блок *затраты-выпуск* описывает баланс производства по материально-вещественной структуре и представлен в виде системы одновременных уравнений:

$$X_i = \sum_j a_{ij}(I) \cdot X_j + Y_i, \quad j = \overline{1, n},$$

где X_i – валовой выпуск продукции i -го вида; Y_i – конечный спрос на продукцию i -го вида; a_{ij} – коэффициенты матрицы прямых материальных затрат, указывающей нормы затрат i -го вида продукции на производство единицы продукции j -го вида; I – инвестиции предприятия.

2. Блок *затраты-прибыль* описывает производство по финансовой структуре и представлен в виде следующей системы рекурсивных уравнений:

$$x_j p_j = \sum_i \left(\frac{P_i}{P_j} a_{ij}(I) \right) x_i p_i + M_j^p + Z_j^p + Z_j^A + Z_j^p,$$

где M_j^p – импорт материальных ресурсов; Z_j^p – затраты на заработную плату работников, задействованных в j -м процессе; Z_j^A – затраты, связанные с амортизацией оборудования в j -м процессе; Z_j^p – прибыль по видам промежуточной и конечной продукции и в разрезе структурных подразделений, которые определяются на основе нормативных уравнений:

• блок *трудовых ресурсов*:

$$T_{rj} = t_{rj}(I) x_j, \quad Z_{rj}^p = z_{rj}(I) T_{rj}, \quad Z_j^p = \sum_r Z_{rj}^p, \quad j = \overline{1, n}, \quad r = \overline{1, R},$$

где T_{rj} , Z_j^p – численность занятых (человеко-час) и заработная плата по процессам в разрезе r -го вида профессиональных групп соответственно; z_j^p – заработная плата в целом по процессу;

• блок *основных фондов*:

$$T_{lj} = t_{lj}(I) x_j, \quad Z_{lj}^p = z_{lj}(I) T_{lj}, \quad Z_j^p = \sum_l Z_{lj}^p, \quad j = \overline{1, n}, \quad l = \overline{1, L},$$

где T_{lj} , Z_j^p – загрузка основных фондов (станко-час) и амортизация по процессам в разрезе l -го вида оборудования соответственно; Z_j^p – амортизация основных фондов в целом по процессу;

• блок материальных ресурсов:

$$M_{ij} = m_{ij}(I)x_j, M_{ij}^p = m_{ij}^p(I)x_j p_k, M_j^p = \sum_k M_{ij}^p, j = \overline{1, n}, k = \overline{1, K},$$

где M_{ij} , M_{ij}^p , M_j^p – импорт материальных ресурсов по процессам соответственно в натуральном и стоимостном выражении в разрезе k -го вида ресурса и в целом по процессу.

Как показывают предварительные расчеты по модели, основной трудностью организации расчетов в настоящее время является обоснование матрицы нормативов, что предполагает предварительное моделирование бизнес-процессов на предприятии. В то же время экспериментальные расчеты показали, что модель дает богатую аналитическую информацию в части управления ресурсами предприятия с указанием точек их неэффективного использования (цех, участок) при различных сценариях активизации системных и производственных рисков предприятия (инфляция, изменение спроса на конечную продукцию, внутренние дисбалансы и др.).

Е. Н. Рубанов

Научный руководитель – кандидат физико-математических наук

Т. А. Ткалич

БГЭУ (Минск)

НАНОТЕХНОЛОГИИ – БУДУЩИЙ ТРИУМФ ИЛИ КАТАСТРОФА ДЛЯ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА?

Современной инженерии и науке необходима помощь роботизированной техники при решении различных задач. И чаще всего встающие перед учеными проблемы требуют создания не гигантов, которые способны вырыть котлован всего лишь одним движением ковша, а микроскопических, невидимых глазу механизмов. Такие продукты инженерии совсем не похожи на роботов в нашем привычном понимании. Тем не менее они могут самостоятельно выполнять сложнейшие задачи по встроенным алгоритмам. Эти машины называют нанороботами. Крошечные роботы способны решать ряд важных для человечества задач: уничтожить вредные отходы, совершить переворот в медицине и даже создать необходимую людям инфраструктуру для жизни на других планетах. Однако любой, даже самый мизерный сбой в программе может стать для человечества фатальным.

Нанороботы – это роботы, которые созданы из наноматериалов и размером сопоставимы с молекулой. Среди их функций выделяют движение, обработку и передачу информации, исполнение программ, саморепликацию и самоуничтожение. Уже создано немало наноустройств, практические перспективы которых очевидны. Разработан наноэлектродвигатель, который имеет обмотку из одной молекулы и способный без потерь передавать ток. Также существует устройство линейной транспортировки, перемещающее молекулы на необходимое расстояние. Сфера использования нанороботов

□□□□□□□□ □□□□□□□□ □□□□□□□□ □□□□□□□□ □
□□□□□□□□□□.

217

□□□□□□□□□□ □□□□□□□□□□□□□□ □□□□□□□□□□
□□□□□□□□□□. □□□□□□□□□□.

БДЭУ Беларускі дзяржаўны эканамічны ўніверсітэт. Бібліятэка.
БГЭУ Белорусский государственный экономический университет. Библиотека.
BSEU Belarus State Economic University. Library.
<http://www.bseu.by> elib@bseu.by