

Висновок. Використовуючи наведені адаптивні методи можна зменшити похибку розв'язку і час виконання моделювання за рахунок зменшення розмірності алгебричних систем, які потрібно розв'язувати на останньому етапі методів скінченних різниць або елементів. Однак побудова таких сіток вимагає проведення додаткових розрахунків для визначення нових координат вузлів та інтерполяції значень шуканої функції на нові сітки.

3.8 Модель оптимального управления деятельностью многоотраслевого предприятия в условиях технико-экологического происшествия

Актуальность. В 2014 г. исполняется 100 лет с момента развязывания первой мировой войны. К числу многочисленных последствий этого и подобных событий, как известно, относятся масштабные разрушения экономической инфраструктуры и многочисленные человеческие жертвы затронутых этими событиями территорий и народов. В частности, подобные деструктивные процессы в новейшей истории человечества всегда являются закономерными следствиями протекания природных высокоэнергетических процессов либо применения высокотехнологичных искусственных источников энергии большой мощности в зоне конфликта или техно-экологического происшествия (ТЭП). И всякий раз по окончании воздействия названных деструктивных факторов возникает актуальная задача быстрее всего восстановить инфраструктуру и экономику каждой пострадавшей страны.

Новизна работы. В связи с названной актуальной проблемой авторы предлагают достаточно эффективный метод скорейшего восстановления N -отраслевой экономики страны после воздействия крупного ТЭП или внешней агрессии. Предлагаемый метод основан на использовании теории «затраты–выпуск» лауреата Нобелевской премии В. В. Леонтьева⁴⁹.

В данной работе предлагается модель интеллектуального оптимального управления деятельностью многоотраслевого предприятия как составляющей финансово-экономической деятельности региона, управляемого «Центром» на основе оптимального управления работой региональных рентабельных и изначально нерентабельных предприятий.

⁴⁹ Леонтьев В. В. Теории, исследования, факты и политика. – Политиздат. - 1990. – 408 с.

Основной материал. Элемент множества рентабельных предприятий моделируем «типичным» N_r -отраслевым рентабельным предприятием множества Π_r . Элементы множества нерентабельных предприятий моделируются множеством Π_n «типичных» нерентабельных N_n -отраслевых предприятий.

Обозначим i -й компонент вектора производства X_r^t , $i = 1, \dots, N_r$ (что представляет собой объем продукции, выраженный в его себестоимости в некоторых денежных единицах), который создан в течение t -го года всей i -ой рентабельной отраслью. Обозначим Y_r^t , $i = 1, \dots, N_r$, объем произведенной за t -ый год продукции i -ой рентабельной отрасли, потребленной вне производственной сферы Π_r . Связь компонент вектора производства рентабельных отраслей с вектором Y_r^t , $i = 1, \dots, N_r$, моделируем следующей системой уравнений (модифицированная модель В.В. Леонтьева):

$$\sum_{j=1}^{N_r} (I - A_r^t)_{ij} \cdot X_r^t = Y_r^t, \quad i = \overline{1, N_r} \quad (3.19)$$

где $(A_r^t)_{ij}$ – матрица технологических коэффициентов совокупности рентабельных отраслей; $(I)_{ij}$ – единичная матрица.

Аналогично введем в рассмотрение вектор производства X_k^t , $k = 1, \dots, N_n$ – объем продукции (выраженный в его себестоимости в некоторых денежных единицах), созданной в течение t -го года k -ой нерентабельной отраслью.

В духе современных тенденций интеллектуализации методов управления мезо- и микроэкономикой авторы^{50,51} ставят цель оптимального интеллектуального управления в виде обеспечения максимизации дохода совокупности всех рентабельных и нерентабельных предприятий за счет комплексного взаимосогласованного использования стратегии Центральных органов государства (Центра), – это стратегия-Ц), стратегии работы рентабельных предприятий (стратегия-Р).

50 Писаренко В.Г., Семенова В.И., Горина А.Ф. Автоматизированная система управления рентабельностью производственно-экономической деятельности региона // Засоби комп'ютерної техніки з віртуальними функціями і нові інформаційні технології: Збірник наукових праць / НАНУ Ін-т кібернетики ім. В.М. Глушкова, Наук. Рада НАНУ з пробл. «Кібернетика» - Київ. – 2002. – т.2. – С. 104-109.

51 Писаренко В.Г., Семенова В.И., Писаренко Ю.В., Харченко Л.С. Теоретико-игровые методы и нечеткая логика в задачах интеллектуального управления финансово-хозяйственной деятельностью корпораций // Материалы междунар. науч.-техн. конф. 22-27 сент. (пос. Дивноморское, Геленджик, Россия) «Интеллектуальные и многопро-цессорные системы – 2003». – 2003. – 1. – С. 80 – 84.

Стратегия-Ц. Состоит в выборе оптимального на текущий момент времени t значения размера «налога» ε^t на доход рентабельного предприятия региона. Из суммы этих налогов по региону Центр выделяет долю δ^t , направляемую нерентабельному предприятию для модернизации его производственных технологий.

Стратегия-Р. Состоит в анализе (методами имитационного моделирования) собственного N_r -отраслевого производства при зафиксированном Центром параметре налогообложения с целью выявить наиболее перспективную технологию в собственном производстве (технология-лидер) для ее последующего усовершенствования.

Критерием выбора технологии-лидера (i^*, j^*) выбираем задачу оптимизации:

$$\frac{S_i^t \cdot (1 - \varepsilon^t)}{\chi_j^t} \cdot a_j^t \cdot X_j^t \rightarrow \max, \quad i, j \in \overline{1, N_r}$$

где χ_j^t – стоимость работ по модернизации ij -ой технологии, S_i^t – рыночная цена на продукцию i -ой отрасли.

В работах авторов^{52,53} были указаны три альтернативных теоретико-игровых стратегии рентабельного предприятия, из которых была выбрана стратегия-1 в качестве стратегии-Р данной работы. Таким образом, стратегия-Р состоит в уменьшении того коэффициента матрицы $(A_r^t)_{ij}$, из (3.19), который дает наибольший вклад общий доход $(\sigma_r^t)_{ij}$ предприятия Π_r , определяемый выражением:

$$\sigma_r^t = \sum_{i=1}^{N_r} S_i^t \cdot Y_i^t.$$

Вывод. В работе дается априорная оценка возрастания до-

52 Писаренко В.Г., Семенова В.И., Горина А.Ф. Автоматизированная система управления рентабельностью производственно-экономической деятельности региона // Засоби комп'ютерної техніки з віртуальними функціями і нові інформаційні технології: Збірник наукових праць / НАНУ Ін-т кібернетики ім. В.М. Глушкова, Наук. Рада НАНУ з пробл. «Кібернетика» - Київ. – 2002. – т.2. – С. 104-109.

53 Писаренко В.Г., Семенова В.И., Писаренко Ю.В., Харченко Л.С. Теоретико-игровые методы и нечеткая логика в задачах интеллектуального управления финансово-хозяйственной деятельностью корпораций // Материалы междунар. науч.-техн. конф. 22-27 сент. (пос. Дивноморское, Геленджик, Россия) «Интеллектуальные и многопро-цессорные системы – 2003». – 2003. – 1. – С. 80 – 84.

хода регионального предприятия и региона в целом, исходя из ожидаемой динамики цен на готовую продукцию предприятия, стоимости модернизации каждой их технологий, контролируемой совокупностью такого же количества технологических коэффициентов матрицы А динамики отраслевого производства и текущей динамики налогообложения предприятия Центральными органами государства .

3.9 Моделювання впливу енергетичних параметрів контактного апарату

Актуальність. Ситуація в енергетиці країни на даний момент потребує економного використання вторинних енергоресурсів, що призводить до необхідності вивчення економайзерних процесів в цілому, та контактних апаратів зокрема. Окрім цього, використання контактних апаратів на економайзерній ділянці зменшує кількість шкідливих викидів та покращує екологічний стан навколишнього середовища.

Відомо⁵⁴, що процеси в контактних апаратах залежать від швидкостей води і повітря, площі контакту і вхідних температур компонент. На даний момент розглядається чотири типи моделей для розрахунку контактних апаратів та процесів в них. Однак, ці моделі потребують експериментального визначення коефіцієнтів переносу тепла та маси, а також існування аналогії Льюїса. Це обмежує їх застосування та впливає на точність температур і абсолютної вологості на виході. Виходячи з цього, актуальною є задача розробки контактних апаратів в цілому та вдосконалення математичної моделі їх розрахунку, зокрема.

Метою роботи є вдосконалення моделі контактного апарату, верифікація результатів моделювання за рахунок використання експериментальних даних та дослідження параметрів теплоносіїв на виході в процесі кондиціонування.

Виклад основного матеріалу. Математична модель розрахунку базується на рівняннях теплового балансу в апараті. Для моделювання контактного апарату приймемо, що вхідні температури і витрати води та повітря – задані, а геометричні параметри апарату – відомі. Всі теплофізичні властивості теплоносіїв визначаються за значеннями вхідних температур, що суттєво не впливає на результати розрахунків. Визначимо наступні величини.

54 American Journal of Energy Research, 2014, Vol. 2, No. 3, 47-52// Режим доступу , 47-52 <http://pubs.sciepub.com/ajer/2/3/1>