

визуализации (ГЭВ), статистической обработки и экспертного анализа; 2) аппаратное обеспечение компьютерной поддержки в форме комплекса, состоящего из одного (головного) компьютера с функциями файл-сервера, видео-сервера и сервера приложений, монитор которого разбит на 4-6 окон, отражающих информацию по запросу с компьютеров, подключенных к нему через локальную сеть. Это позволяет осуществлять мобильную поддержку принятия экспертных решений в условиях отсутствия стационарного экрана.

Список литературы

1. Медведев А.В., Победаш П.Н., Смольянинов А.В. Система поддержки принятия решений при управлении региональным экономическим развитием на основе решения линейной задачи математического программирования // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – №12. – С. 110–115.
2. Горбунов М.А., Медведев А.В., Победаш П.Н., Смольянинов А.В. Оптимизационный пакет прикладных программ «Карма» и его применение в задачах бизнес-планирования // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 4. – С. 42–47.

КОДИРОВАНИЕ ПРОСТРАНСТВА РЕШЕНИЙ ПРИ ЭВОЛЮЦИОННОМ СИНТЕЗЕ МОДЕЛЕЙ ВЗАИМОСВЯЗАННЫХ ПРОЦЕССОВ

Ломазов В.А., Ломазова В.И., Нехотина В.С.
ФГБОУ ВО «Белгородский ГАУ им. В.Я. Горина»,
Белгород, e-mail: info@bsaa.edu.ru

При детализированном модельном описании сложных систем целесообразно рассматривать процесс функционирования $Z(t) = F(t, Z(t-1), Z(t-2), \dots, Z(t-v))$ в виде совокупности нескольких взаимосвязанных процессов (подпроцессов) $Z = (Z_1, Z_2, \dots, Z_n)$ [1, 2]. В отличие от [2], будем полагать, что при моделировании взаимосвязанных подпроцессов возможен учет степени их взаимного влияния. В рамках принятого предположения общий вид аддитивной функциональной модели:

$$Z_i(t) = \sum_{j=1}^n \sum_{s=1}^v a_{ijs} \varepsilon^{b_{ijs}} f_{ijs}(Z_j(t-s)), \quad i = 1, 2, \dots, n, \text{ где}$$

ε – малый параметр связанности подпроцессов; бинарный параметр a_{ijs} принимает значение 1 (учет влияния $Z_j(t-s)$ на $Z_i(t)$) и 0 – неучет этого влияния в рамках рассматриваемой модели; f_{ijs} и $b_{ijs} = 0, 1, \dots, s$ – функциональная зависимость и степень влияния $Z_j(t-s)$ на $Z_i(t)$.

Структурный синтез модели взаимосвязанных процессов сводится к задаче выбора конкретных значений параметров a_{ijs} , b_{ijs} , после чего соотношения аддитивной модели общего вида представляют собой конкретную модель. Эволюционная процедура синтеза предполагает кодирование моделей в форме кортежей (хромосом) целочисленных переменных (генов), имеющих вид: (b_{ijs}) , где $i, j = 1, 2, \dots, n$; $s = 0, 1, \dots, v$; $a_{ijs} = 1$. Последнее условие приводит к тому,

что хромосомы (в отличие от [3]) имеют разные

длины: $L = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \sum_{s=0}^v a_{ijs}$. Кодирование пространства решений негомологичными хромосомами

позволяет использовать более сложные (по сравнению с кроссинговером) операторы транслокации и расширяет методологические возможности эволюционного синтеза.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ в рамках научных проектов № 14-07-00246, № 15-07-01711, № 15-07-05715.

Список литературы

1. Petrosov D.A., Lomazov V.A., Dobrunova A.I., Matorin S.I., Lomazova V.I. Large discrete systems evolutionary synthesis procedure // Biosciences Biotechnology Research Asia. – 2015. – Т. 12, № 2. – С. 1767–1775.
2. Ломазов В.А., Ломазова В.И., Петросов Д.А. Эволюционная процедура поддержки принятия решений при моделировании взаимосвязанных процессов // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. – 2014. – № 2 (51). – С. 82–89.
3. Ломазов В.А., Ломазова В.И. Информационное представление моделей взаимосвязанных организационно-технологических процессов // Успехи современного естествознания. – 2015. – № 1-2. – С. 337–338.

К ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ СИТУАЦИОННЫХ ЦЕНТРОВ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Медведев А.В., Ухов А.С.

Российский экономический университет
им. Г.В. Плеханова, Кемеровский филиал,
e-mail: alexm_62@mail.ru

Современный уровень развития информационных технологий, с точки зрения как аппаратного, так и программного обеспечения (ПО), дает возможность их эффективного применения в ситуационных центрах (СЦ) экспертной поддержки принятия решений. Под ситуационным центром понимается комплекс, состоящий из специально оборудованного помещения, аппаратного и программного обеспечения, коллектива профессионалов (моделировщиков, программистов, операторов и др.), позволяющий организовать в форме совещания согласованную работу участников (заказчиков исследований, экспертов, аналитиков, операторов и пр.), ориентированный на принятие оперативных управленческих решений в жестких временных условиях за счет создания особого информационно-технологического пространства. В аспекте анализа социально-экономического развития территорий, помимо наличия стандартного инструментария хранения, обработки, визуализации информации социального и экономического содержания, ПО СЦ должно быть сбалансировано в смысле соотношения уровня адекватности математических моделей, используемых для описания социально-экономических процессов, и скорости обработки извлекаемой из моделей информации.

В Кемеровском филиале Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова разработано эффективное программное обеспечение (ПО) поддержки принятия решений в сфере анализа социально-экономических процессов микро- и мезоэкономического уровня, отвечающее, на наш взгляд описанным выше требованиям. Указанное ПО описывает состояние и развитие территорий Кемеровской области и состоит из трех основных аналитических блоков: 1) экономического планирования и прогнозирования [1, 2], основанного на решении одно- и многошаговых линейных задач оптимального управления; 2) пространственно-экономической визуализации; 3) статистической обработки числовых данных временных рядов.

Список литературы

1. Графический анализатор математических функций и решений алгебраических соотношений с параметрами («Графический анализатор») / Программа для ЭВМ. Свидетельство о регистрации в Роспатенте №2004611968 от 26.08.2004. Правообладатели: А.В. Медведев, А.В. Смольянинов.
2. Конструктор и решатель дискретных задач оптимального управления («Карма») / Программа для ЭВМ. Свидетельство о регистрации в Роспатенте № 2008614387 от 11.09.2008. Правообладатели: А.В. Медведев, П.Н. Победаш, А.В. Смольянинов, М.А. Горбунов.

ДЕСКРИПТИВНЫЕ МОДЕЛИ

Ожерельева Т.А.

*ОАО Научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт информатизации, автоматизации и связи на железнодорожном транспорте» (ОАО «НИИАС»), Москва,
e-mail: ozerotana@yandex.ru*

Одним из вариантов классификации моделей является разделение их на дескриптивные и прескриптивные [1, 2]. Существует две особенности дескриптивных моделей (ДМ). Первая состоит в том, что многие ДМ по существу дублируют информационную модель (ИМ). Однако, форма описания может быть явной (эквивалентна ИМ) и имплицитной [3] (не эквивалентна ИМ). Логические описания отображают смысл естественно-языковых описаний, однако включают элемент оппозиционности [4] и подразделяются на определенные и неопределенные [5]. Вторая особенность состоит в полисемии описания. Описание в зависимости от контекста трактуется как процесс описания и как результат, то есть само описание. Поэтому ДМ диверсифицирована, поскольку существуют качественно разные дескриптивные модели. Дескриптивность по разному связана с концептами, объектами, отношениями, атрибутами, что подчеркивает различие в таких моделях. В работе [6] дескриптивность связана с только описанием процессов. Все это определяет разные качества дескриптивных моделей и дает основание ввести следующие виды дескриптивных моделей: дескриптивная концептуальная модель; дескриптивная суб-

станциональная модель; дескриптивная атрибутивная модель; дескриптивная процессуальная модель; дескриптивная модель отношений; дескриптивная референциальная модель. Подробно различие данных моделей приведено в [1]. Иногда ДМ связывают с пропозициональными знаниями [7], которые представляют собой теоретический каркас технологического развития. Следовательно, при использовании понятия ДМ необходимо вводить уточняющий термин, определяющий вид ДМ [8].

Список литературы

1. Цветков В.Я. Дескриптивные и прескриптивные информационные модели // Дистанционное и виртуальное обучение – 2015. – № 7. – С. 48–54.
2. Мальков М.В., Олейник А.Г., Федоров А.М. Моделирование технологических процессов: методы и опыт // Труды Кольского научного центра РАН. – 2010. – № 3. – С. 93–101.
3. Сигов А.С., Цветков В.Я. Неявное знание: оппозиционный логический анализ и типологизация // Вестник Российской Академии Наук, 2015, том 85, № 9. – С. 800–804.
4. Tsvetkov V.Ya. Opposition Variables as a Tool of Qualitative Analysis // World Applied Sciences Journal. – 2014. – 30 (11). – p. 1703–1706.
5. Цветков В.Я. Информационная неопределенность и определенность в науках об информации // Информационные технологии. – 2015. – № 1. – С. 3–7.
6. Соловов А.В., Меньшикова А.А. Дискретные математические модели в исследовании процессов автоматизированного обучения // Educational Technology & Society. – 2001. – Т. 4. – С. 2.
7. Чупин Р.А. Классификация, распространение и производство знаний в мировой экономике: теоретическое обобщение // Образование и наука. – 2013. – № 6. – С. 17.
8. Цветков В.Я. Логика в науке и методы доказательств. – М.: МГОУ, 2012. – С. 68.

ГЕОИНФОРМАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ

Розенберг И.Н.

*ОАО Научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт информатизации, автоматизации и связи на железнодорожном транспорте» (ОАО «НИИАС»), Москва,
e-mail: ig.rozenb2012@yandex.ru*

При исследовании реального пространства во многих случаях предпочтительным оказывается использование геоинформационной модели. Геоинформационная модель (ГМ) представляет собой совокупность формальных описаний, отражающих реальный процесс изменения состояния пространственного объекта в зависимости от различных пространственных отношений и способов представления. Геоинформационные модели делят на статические и динамические [1]. Динамические ГМ позволяют воспроизводить динамику явлений в реальном пространстве. ГМ обладают важным свойством *полимасштабности*, то есть вариации масштабов: пространства, процесса, времени. ГМ обладают важным свойством *полиморфности*: одно и то же явление или объект могут описывать разные ГМ. ГМ строится на основе эвристических принципов. Поэтому наиболее содержательной ГМ эвристической деятель-