

**Редакционный совет**

<b>Козбаненко В.А.</b>	– гл. редактор, д-р юрид. наук, проф.
<b>Афанасьев В.Я.</b>	– зам. гл. редактора, д-р экон. наук, проф.
<b>Абрамова Л.Д.</b>	– д-р экон. наук, проф.
<b>Азоев Г.Л.</b>	– д-р экон. наук, проф.
<b>Балашов В.В.</b>	– д-р экон. наук, проф.
<b>Глазьев С.Ю.</b>	– акад. РАН, д-р экон. наук, проф.
<b>Годин В.В.</b>	– д-р экон. наук, проф.
<b>Данилина О.М.</b>	– канд. экон. наук, доц.
<b>Деревягина Л.Н.</b>	– канд. экон. наук, доц.
<b>Звонников В.И.</b>	– д-р пед. наук, проф.
<b>Зиновьева А.Ф.</b>	– канд. филол. наук, проф.
<b>Клейнер Г.Б.</b>	– чл.-кор. РАН, д-р экон. наук, проф.
<b>Латфуллин Г.Р.</b>	– д-р экон. наук, проф.
<b>Свистунов В.М.</b>	– д-р экон. наук, проф.
<b>Серебренников С.С.</b>	– канд. экон. наук, доц.
<b>Сидоров Н.И.</b>	– д-р экон. наук, проф.
<b>Уколов В.Ф.</b>	– д-р экон. наук, проф.
<b>Филиппов А.В.</b>	– д-р психол. наук, проф.
<b>Чудновский А.Д.</b>	– д-р экон. наук, проф.
<b>Шмелев Ю.Д.</b>	– д-р экон. наук, проф.
<b>Язев В.А.</b>	– д-р экон. наук, проф.

Рецензируемое издание ВАК РФ  
 (решение Президиума от 2 марта 2012 г.)

При перепечатке материалов ссылка  
 на Вестник обязательна.

Издается в авторской редакции.

Ответственность за сведения,  
 представленные в издании,  
 несут авторы.

Все публикуемые статьи прошли  
 процедуру рецензирования.

© ФГБОУВПО «Государственный  
 университет управления», 2012

<i>Пресс-релиз</i> .....	5
<b>Козбаненко В.А.</b> Реальная экономика – реальное управление .....	7
<b>Афанасьев В.Я., Райченко А.В.</b> Развите научной школы управления ГУУ .....	10
<b>Афанасьев В.Я., Ильюша А.В.</b> Совершенствование нефтегазодобычи северных регионов России на основе «бесфакельных» систем освоения и эксплуатации месторождений .....	17
<b>Безбогова М.С., Меньшикова М.В.</b> Социальная ответственность как одно из основных направлений трансформации коммуникаций между бизнес-структурами и обществом .....	27
<b>Бенуа А.Е., Наумов Е.А.</b> Устойчивое развитие и теория институционального конструктивизма .....	32
<b>Волков А.Т., Устинов В.С.</b> Формирование инновационных и креативных компетенций у студентов, обучающихся по направлению подготовки «Инноватика».....	37
<b>Волощенико В.А., Беляев И.А.</b> Регулирование потоков рыбной продукции межрегиональной распределительной сети на основе распознавания проблемных ситуаций .....	41
<b>Герасимов Б.Н.</b> Современный российский менеджмент в контексте вызовов времени .....	46
<b>Горанова О.А., Горанов А.И.</b> Тенденции российского рынка слияний и поглощений страховых компаний .....	54
<b>Гусева Н.М., Кузенкова Т.А.</b> Управленческий аспект внедрения международных стандартов финансовой отчетности в общественном секторе в Российской Федерации. Государственный финансовый контроль в условиях внедрения МСФООС.....	61
<b>Дуненкова Е.Н., Онищенко С.И.</b> Формирование национальных и региональных кластеров в рамках промышленной инновационной политики .....	67
<b>Ерзкян Б.А.</b> Исследование институциональных понятий и характерных особенностей формальных и неформальных институтов .....	76
<b>Зарнадзе А.А.</b> Институциональное содержание развития устойчивых связей в системе «производитель-потребитель» новой продукции .....	83
<b>Звонников В.И., Нефедов В.А., Сафонов А.А.</b> Модель делового совершенства европейского фонда управления качеством (EFQM) 2010 года: новые подходы к совершенствованию и улучшению .....	90
<b>Карелина И.М.</b> Модернизация властных и социально-политических институтов в России .....	95
<b>Кирка А.В.</b> Исторические аспекты формирования и развития политических коммуникаций в России .....	99
<b>Кисленко Н.А.</b> Проблемы моделирования управленческих решений развития газовой промышленности .....	102
<b>Куканова Н.С.</b> Исследовательские компетенции в управленческом образовании.....	106



<b>Купцова Е.В., Кондратьев А.Е., Купцова Е.С.</b> Мировая практика использования различных видов топлива на автомобильном транспорте.....	115
<b>Леньков Р.В.</b> Характеристика компонентов сферы высшего образования России: социолого-управленческий анализ.....	122
<b>Леонова Т.Н.</b> Зарубежный опыт финансирования научных исследований и разработок .....	130
<b>Лычкина Н.Н.</b> Инновационные парадигмы и технологии имитационного моделирования и их применение в управлении и информационных бизнес-системах и системах поддержки принятия решений .....	136
<b>Лябах Н.Н., Колесников М.В.</b> Методология и инструментарий оценки состояния и динамики развития сложных социально-экономических объектов (СЭО) .....	145
<b>Маланичева Н.В.</b> Концептуальные вопросы в измерении международного рейтинга университетов .....	151
<b>Матвеев И.А., Писарева О.М.</b> Анализ практики применения обучающих сред для подготовки специалистов .....	155
<b>Медведева О.Е.</b> Новая система управления охотхозяйственной деятельностью в России .....	160
<b>Метёлкин П.В., Купцова Е.В., Коробкин С.Е., Мартынов Д.А., Мирзалиева Г.А.</b> Основные направления развития пассажирских станций и вокзалов Московского транспортного узла.....	164
<b>Наумов Е.А., Киракосян В.Э., Хребтов А.В.</b> Институциональные механизмы правового регулирования сферы инновационной деятельности .....	172
<b>Наумов Е.А., Хребтов А.В.</b> Научно-технический и инновационный потенциал Беларуси как основа евразийской интеграции.....	175
<b>Наумов Е.А.</b> Государственные корпорации, научно-образовательные инновационные комплексы как форма интеграции науки и образования и повышения эффективности инновационных процессов в сфере образования.....	183
<b>Онуфриева А.С.</b> Теоретические и методологические аспекты конкурентоспособности как категории экономического дискурса .....	187
<b>Орлова Е.В.</b> Проблемы высшего профессионального образования в области менеджмента: исследование опыта международных корпораций.....	193
<b>Павлова Я.Ю., Хаустова О.Г., Ермаков А.А.</b> Устойчивость региональной логистической системы на основе инновационно-интегральной парадигмы с учетом рискованных ситуаций.....	198
<b>Персианов В.А., Горельцев С.В., Егорова Н.В., Кондратьев А.Е., Коробкин С.Е., Курская Т.Н.</b> Использование прогрессивного опыта перевозок и транспортно-экспедиционного обслуживания клиентуры в современных условиях .....	206
<b>Писарева О.М.</b> Бизнес-аналитика: развитие трансдисциплинарного подхода в теории и практике управления организационными системами .....	218
<b>Сычев А.А., Савостицкий А.С., Сергеева К.Н., Устинов В.С.</b> Институциональные аспекты управления коммерциализацией результатов интеллектуальной деятельности вуза.....	227

**Ответственная за выпуск**  
Т.Н. Леонова

**Компьютерная верстка**  
И.В. Кутумова

**Дизайн обложки**  
Ф.Б. Денисов

**Выходные данные**  
ЛР № 020715 от 02.02.98 г.  
Подп. в печ. 10.12.2012.  
Формат 60x90/8.  
Объем 43,75 печ. л.  
Уч.-изд. л. 27,25.  
Изд. № 150/2012.  
Бумага офисная.  
Печать цифровая.  
Тираж 500 экз.  
(первый завод 50 экз.)  
Заказ № 902.

Отпечатано  
в Издательском доме ГУУ

**Адрес**  
109542, Москва,  
Рязанский проспект, 99  
главный учебный корпус, к. 104

**Тел./факс:**  
(495) 377-90-05

**E-mail:** [ic@guu.ru](mailto:ic@guu.ru)  
**Сайт:** [www.guu.ru](http://www.guu.ru)

Зарегистрировано  
в Министерстве связи  
и массовых коммуникаций РФ  
№ 77-1361 от 10.12.1999 г.

Подписной индекс  
в объединенном каталоге  
«Пресса России» – 42517



## ИННОВАЦИОННЫЕ ПАРАДИГМЫ И ТЕХНОЛОГИИ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В УПРАВЛЕНИИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ БИЗНЕС-СИСТЕМАХ И СИСТЕМАХ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

***Аннотация:** в настоящей статье рассматриваются методологические, инструментальные, практические аспекты применения имитационного моделирования, его инновационных парадигм – системной динамики и агентного моделирования, в системах поддержки принятия решений для предприятий и государственного управления.*

***Ключевые слова:** системы поддержки принятия решений, имитационное моделирование, системная динамика, агентное моделирование, динамика предприятия, социально-экономическое развитие, архитектура предприятия.*

Сегодня имитационное моделирование [1, 20] является эффективным и зачастую единственным методом исследования и решения сложных управленческих проблем. В условиях возрастающей структурной и функциональной сложности объектов управления для принятия эффективных управленческих решений знаний и интуиции экспертов недостаточно, чтобы оценить последствия реализации того или иного решения. Сложные системы контринтуитивны, состоят из множества взаимосвязанных элементов, в которых действует большое количество факторов стохастической природы и неопределенности, причина и следствие в таких системах разнесены во времени и пространстве, краткосрочные решения требуют согласования с долгосрочными прогнозами. Компьютерная модель является инструментом в руках топ-менеджера, государственного служащего, ответственного за выработку и принятие управленческих решений, также она позволяет проверять проектные и другие решения, когда реальный объект еще не существует, а только разрабатывается или проектируется. Имитационное моделирование применяется в тех случаях, когда эксперимент с реальной системой невозможен или слишком дорог, как в случае с крупномасштабными техническими или социально-экономическими системами.

В сфере бизнеса и управления имитационное моделирование используется в широчайшем диапазоне – от операционного и производственного менеджмента до стратегического, в управленческом и ИТ-консалтинге. Во всем мире бизнес-планирование любого хозяйственного объекта осуществляется на основе его имитационной модели. Решения на основе имитационного моделирования востребованы в отраслевых проектах, государственном и территориальном управлении.

В ИТ-индустрии имитационное моделирование начинает применяться в информационных бизнес-системах – от систем планирования в ERP-, SCM-, APS-системах, инструментов анализа и оптимизации в системах моделирования бизнес-процессов, управления цепями поставок и многих других, до интерактивных моделей ситуационных центров, методов сценарного планирования в системах поддержки принятия решений (DSS, EIS) и формирования стратегий в системах управления эффективностью бизнеса (BPM), включая высокие технологии современного цифрового производства в системах непрерывной поддержки жизненного цикла изделий (PLM).

Наиболее популярные, закрепившиеся в современных инструментальных решениях парадигмы моделирования, нашедшие широкое применение в управлении: дискретное или процессно-ориентированный подход, системная динамика, агентное моделирование. Если дискретное имитационное моделирование стало основой зрелой



инжиниринговой деятельности в анализе и оптимизации бизнес-процессов, производственных и логистических систем, то системная динамика и агентное моделирование только начинает занимать умы современных управленцев, пытающихся повысить эффективность своего бизнеса. Имитационное моделирование предприятий, в которых находят применение комплексное применение все парадигмы и высокие технологии ([xjtek.ru](http://xjtek.ru)), сегодня является наиболее перспективной и быстро развивающейся сферой применения имитационного моделирования для бизнеса и корпораций.

Фундаментальные работы Дж. Форрестера и его научная и общественная деятельность не только способствовали появлению системной динамики как новой методологии компьютерного моделирования и метода решения управленческих задач [3], но и дали развитие целому ряду направлений, таких как: прикладные исследования в широком спектре задач управления – от корпоративного управления до глобального моделирования и моделирования национальных экономик; новый класс высокотехнологичных симуляторов, с помощью которых удалось использовать потоковые диаграммы как язык описания сложных динамических систем с нелинейными обратными связями; интерактивные имитационные игры; интересные и популярные образовательные проекты в сфере бизнеса, создание широкой сети консалтинговых организаций, а также отделений общества системной динамики [19] по всему миру, применяющих и популяризирующих идеи Дж. Форрестера и его последователей ([systemdynamics.ru](http://systemdynamics.ru)). Сегодня системная динамика, которую осваивают во всех престижных бизнес-школах мира и магистерских программах, демонстрирует новый вид системного мышления у менеджеров и управленцев.

Относительно новой парадигмой компьютерного моделирования является мультиагентное имитационное моделирование, позволяющее изучать системные закономерности в результате воспроизведения индивидуального поведения и взаимодействия активных объектов, называемых агентами. Это направление осваивается и развивается в крупнейших научных центрах и университетах по всему миру. Практическое агентное моделирование позволяет получать решения при анализе потребительских и финансовых рынков, потребительских предпочтений и исследовании моделей конкуренции. В социальных науках это направление способствовало появлению нового направления в области социальных исследований – поведенческой экономики [1, 17-18].

Настоящий доклад содержит обзор востребованных решений на основе имитационного моделирования в сфере управления и информационных системах различного назначения, а также научных разработок, выполняемых под научным руководством Лычкиной Н.Н. на кафедре информационных систем ГУУ

### *Применение имитационного моделирования в сфере управленческого консалтинга, логистики и стратегического менеджмента*

Основные сферы применения дискретного имитационного моделирования в менеджменте: имитационное моделирование бизнес-процессов; имитационное моделирование дискретных производственных систем; логистика складских комплексов; комплексное управление логистическими процессами на основе имитационной модели, управление цепочками поставок; цифровое производство [1, 9].

Известно большое количество решений на основе дискретного имитационного моделирования в области операционного, тактического и стратегического планирования и развития производственных и логистических систем, цепочек поставок. Модули планирования реализуются в контуре ERP, SCM, APS, BPM-систем управления предприятия. Без этого невозможна реализация базовых технологий «точно в срок». Часто метод имитационного моделирования применяют при проектировании и реинжиниринге логистической сети как существующей, так и новой системы, в рамках консалтинга или логистического аудита.



Комплексное стратегическое моделирование взаимосвязей между производственной, транспортной и дистрибуционной цепочкой позволяет составлять компаниям оптимальные, устойчивые к колебаниям рынка, стратегические модели транспортных цепочек, определять стратегию развития цепочек, поддерживающую планы компании по расширению бизнеса. Значительное число компаний успешно ввели имитационные модели в управление и оптимизацию логистических сетей. Наиболее часто на практике с помощью имитационной модели решаются следующие задачи управления цепями поставок: понимание принципов функционирования существующей цепочки поставок; определение областей (узких мест), ограничивающих пропускные возможности цепи поставок; определение запаса прочности цепи на случай резкого увеличения спроса или возникновения сбоев в работе поставщиков; оценка предполагаемых конфигураций цепи поставок (проектирование цепи поставок); анализ сценариев «что если?»; анализ рисков; выбор наилучших политик в области управления поставками, запасами, дистрибуцией и транспортировкой и других параметров управления цепями поставок в задачах стратегической оптимизации; планирование бюджета и временных характеристик.

В инжиниринговой практике широко применяются решения на основе дискретного имитационного моделирования для обоснования планировочных решений и инвестиционного планирования строящихся логистических комплексов и проектирования инфраструктуры логистических центров, технологического проектирования складских комплексов. Строительство и оснащение современных складских комплексов необходимым оборудованием и техникой требует значительных инвестиций. Поэтому очень важно еще до начала строительства правильно провести проектирование склада. Проектирование склада – сложный многоступенчатый процесс. Он ведется с учетом множества параметров во взаимодействии с заказчиком и строительными проектными организациями. Имитационная модель позволяет подсказать, как оптимизировать затраты инвестора. Имитационная модель полезна при реконструкции или строительстве нового склада на этапе формирования проекта, при проектировании инфраструктуры логистического центра, а также позже эта же модель, подобно тренажеру, может применяться при технологическом проектировании и оснащении построенного складского комплекса.

Технологической вершиной в области имитационного моделирования являются решения современного цифрового производства, основанные на сплошном и непрерывном применении цифровых моделей в процессе проектирования и эксплуатации производственных систем, когда в виде точных, почти физических трехмерных моделей отображаются сами изделия, средства производства, включая эргономические и робототехнические элементы, сами производственные и логистические процессы, – сегодня такие решения внедряются как важная составляющая, наряду с конструкторскими системами автоматизированного проектирования, в современных системах управления жизненным циклом изделий ([siemens/plm.ru](http://siemens/plm.ru)). В эту категорию входят инструменты для трансляции данных из проектных систем в производственные; разработки, моделирования и визуализации производственных систем и процессов; планирования, моделирования и оценки качества различных технологических процессов и операций на ранних этапах подготовки в единой виртуальной среде. Трехмерная анимация, интерфейс предметно-ориентированных систем моделирования дискретных производственных процессов, специализированные аналитические приложения (диаграммы Ганта и диаграммы Сэнке), совмещенные с решениями в области имитации и развитой оптимизации, позволяют создавать виртуальные наглядные модели будущих производственных процессов, с целью их оптимизации и снижения рисков. Основной принцип цифрового производства «Буду делать то, что вижу на экране компьютера».



Становление и развитие концепции и систем управления эффективностью бизнеса, ориентированных на информационно-аналитическую поддержку замкнутого цикла управления и формирование и реализацию стратегии, в качестве основного инструментария формирования эффективной стратегии развития бизнеса, по мнению большинства экспертов, рассматривают в качестве центрального и системообразующего звена в цепочке стратегического управления системно-динамическую модель предприятия.

Джей Форрестер [3] заложил базовые основы применения системной динамики в корпоративном управлении, а также в таких областях, как исследование динамики рынка (цена, покупатели, спрос, реклама, конкуренция и т.п.), модель расширяющегося производства, управление исследованиями и техническими усовершенствованиями, долгосрочное планирование деятельности предприятия и промышленных отраслей и многие другие, продолженные его последователями, наиболее яркими из них являются – Джон Стерман, руководитель группы системной динамики, профессор Слоановской школы бизнеса Массачусетского Технологического института, автор популярных образовательных проектов по развитию системного мышления менеджеров на основе системной динамики, Ким Уоррен, профессор Лондонской Школы Бизнеса, удачно совместивший постулаты стратегического менеджмента и методологии BSC в своей теории динамической стратегии и предложенных методиках ведения управленческого консалтинга с применением системной динамики и многие др. [4-7]. Существуют научные, бизнес школы, наиболее известные Слоановская школа бизнеса Массачусетского Технологического института, Лондонская Школа Бизнеса, Манхеймский Университет и др. университеты Австралии, Канады, Германии, Италии, Японии, Норвегии, Испании, Швейцарии, Нидерландов, Англии, США в которых методология системной динамики развивается применительно к управленческому консалтингу. Крупнейшие консалтинговые компании в мире, такие как McKinsey&Company, Arthur Andersen, Cooper&Lybrand и другие, применяют методы системной динамики в сфере инвестиционного и управленческого консалтинга. Консалтинговые организации разрабатывают системно-динамические модели организации, строят с помощью моделей стратегические прогнозы, выдают рекомендации на основе экспериментов с моделями по совершенствованию деятельности компании, культивируют «системное мышление» менеджеров, формируют их ментальные модели, проводят различные тренинги, деловые игры в компаниях, чтобы научить менеджеров пользоваться моделями.

В настоящее время применение системной динамики в сфере управленческого консалтинга и стратегического менеджмента очень широко: от моделирование поведения организации во время роста на рынке или преодоление «барьеров роста» (growth management), – до стратегического менеджмента и принятия оптимальных управленческих решений, от логистики и управления цепями поставок, управления проектами – до трансформации компании в «обучающую организацию» и управление знаниями [2, 8].

На кафедре информационных систем ГУУ созданы деловые имитационные игры «Логистика», «Стратегическая архитектура» и др., положившие начало отечественной практики внедрения имитационных игр в управленческое образование, а также накоплен научный и методический опыт в создании комплексных референсных динамических моделей предприятий, в таких областях как: Стратегическая архитектура и корпоративная динамика предприятия; Бюджетинг и управление финансовыми потоками; Инвестиционное планирование и управление проектами; Управление производственной программой; Комплексное управление логистическими процессами на предприятии; Управление общефирменной сбытовой сетью, Формирование маркетинговой стратегии. Анализ динамики рынка; Моделирование и анализ поведения



бизнес-процессов, Реинжиниринг и Управление персоналом; Отраслевые и межотраслевые проекты и др. [2].

### *Применение имитационного моделирования в государственном и муниципальном управлении*

Набирающие сегодня темп процессы информатизации в регионах, внедрение концепции «Электронное правительство» на всех уровнях государственного управления требуют качественного информационно-аналитического обеспечения решения стратегических задач социального и экономического развития территорий РФ. Современная экономика требует поиска эффективных сценариев развития по различным сферам жизнедеятельности. Многоплановые задачи муниципального, регионального государственного управления, поддержка вертикали стратегического планирования, предполагают создание интегрированного исследовательского фрейма компьютерных моделей на основе различных объектно-ориентированных парадигм и современных технологий имитационного моделирования, а также реализации на основе современных научных достижений и принципов программной инженерии комплекса макроэкономических, региональных, отраслевых имитационных моделей широкой функциональности для поддержки принятия решений по социально-экономическому развитию территорий, управлению бюджетом, экономикой, природными ресурсами, в социальной сфере и отраслевых проектах на всех уровнях государственного управления [10].

Традиционные методы прогнозирования и математического моделирования, применяемые на макроуровне и в территориальном управлении не эффективны для адекватного описания сложных социально-экономических систем в современных нестационарных экономических условиях, с большим количеством взаимодействий и факторов влияния, характеризующихся изменчивостью внешней среды, структурными перестройками, они плохо работают в условиях непредставительных данных по социально-экономическим индикаторам. Применяемый сегодня аппарат эконометрического и предикативного моделирования на уровне макроэкономических и территориальных исследований слабо адаптирован к специфике российских условий, и современным экономическим реалиям. Новые экономические условия, неопределенность и динамичность внешней среды приводят к необходимости смены экономических парадигм (адаптивные экономические системы, поведенческая экономика и др.), и как следствие, поиску новых методов исследования и принятия решений на основе системологических имитационных моделей социально-экономических систем, позволяющих осуществлять концептуализацию проблемной ситуации и детально описывать моделируемые процессы с применением системного анализа.

На кафедре информационных систем выполнена разработка комплекса имитационных моделей для целей анализа и сценарного планирования социально-экономического развития территорий РФ на основе высоких технологий и инновационных парадигм имитационного моделирования [10-16, 21-23], включающего динамические модели городских систем и сельско-хозяйственных регионов, модели социальной сферы (жилищной, здравоохранения, пенсионная система, образование), адаптированные на актуальные задачи реформирования в этих сферах и др.. Каркас моделей социально-экономических систем образуют конструкции системной динамики, применяемые совместно с агентным моделированием социального поведения, описывающим поведение множества независимых активных экономических объектов в определенной среде, и опирающиеся на достоверные эконометрические оценки при идентификации экономических процессов и спецификации экономических агентов. Агентный подход применяется в тех областях социальных исследований, где отсутствует теоретическое знание о системе и формальные модели, а также в тех случаях, когда традиционные постулаты об однородности и рациональном поведении



агентов, приводящие к агрегированию моделей, не позволяют получить адекватные представления о поведении изучаемой системы. Существенным стимулом развития этого направления явились смена экономической парадигмы о рациональном поведении экономических агентов и ограниченность поддерживающего ее математического аппарата, на представления об ограниченной рациональности лиц принимающих решения. Вычислительные возможности современных компьютеров и достижения в информационных технологиях, позволяют представить систему практически любой сложности из большого количества взаимодействующих объектов, что позволяет применять ABMS в сферах, где необходимо моделирование большого числа агентов. В социальных науках это направление способствовало появлению такой области знаний, как поведенческая экономика, осваиваемой и развивающейся в крупнейших научных центрах по всему миру, а также появлению соответствующих технологических решений [17, 18].

Ключевыми преимуществами и характеристиками этих видов имитационного моделирования, определяющими их применение в социально-экономических исследованиях являются:

- возможность описания сложных многоуровневых структур с множеством нелинейных обратных связей;
- отражение динамических процессов и поведенческих подходов, свойств динамичности внешней среды;
- возможности представления и структуризации ментальных знаний экспертов по проблеме, проведения экспертных ревизий компьютерных моделей и полная их интерпретируемость на языке системных потоковых диаграмм и диаграмм причинно-следственных связей;
- возможность выявления закономерностей, динамических тенденций развития и функционирования сложной системы в условиях неполной и неточной информации;
- проигрывание различных ситуаций и вариантов решений, проведение сценарных расчетов на компьютерной модели;
- описание взаимодействия и поведения множества активных агентов в социальных системах;
- реализация принципов объектно-ориентированного проектирования и применение высокотехнологичных ИТ-решений в построении компьютерных моделей.

Эти возможности имитационного моделирования в исследовании социально-экономических процессов определяют широкое применение информационно-аналитических решений этого класса для целей сценарного планирования, обоснования долгосрочных планов и программ социально-экономического развития территорий в системах поддержки принятия решений для органов государственного управления ([prognoz.ru](http://prognoz.ru)).

В современных СППР широко применяются технологии хранилищ данных, методы и инструменты анализа данных, которые позволяют конечному пользователю в приемлемые сроки получать сводную аналитическую информацию о ситуации или проблеме. Задача мониторинга социально-экономических индикаторов и анализа ретроспективных данных в современных СППР для государственного управления в настоящее время технологически разрешима.

Технологические стимулы и информационно-аналитические инициативы развития концепции «электронного правительства», необходимость совершенствования экспертно-аналитической работы в Ситуационных центрах, создание для лиц, принимающих решения, прогностического аппарата, позволяющего проигрывать различные сценарии социально-экономического развития и оценивать долгосрочные и краткосрочные последствия их реализации, определяют основные направления



совершенствования общей архитектуры информационно-аналитической деятельности, осуществляемых на всех уровнях государственного управления, развитие методов включения отдельных информационных систем и аналитических решений для органов государственной власти в комплексную архитектуру «электронного правительства» и «электронного города», среди которых приоритетными являются:

- создание обобщенных архитектурных требований и моделей для организации и планомерного систематического развития процесса сбора актуальных данных из различных первоисточников для организации многомерного хранения и анализа данных по социально-экономическим показателям с возможностью их многократного использования при решении различных информационно-аналитических задач на разных уровнях государственного управления.
- разработка функциональных элементов информационно-аналитической системы анализа и прогнозирования социально-экономического развития территорий РФ на основе комплекса обобщенных имитационных и информационных моделей и высокотехнологичных ИТ-решений.

В настоящее время в информационно-аналитических системах для федеральных, региональных и муниципальных органов власти отсутствует высокотехнологичный инструментарий поддержки принятия решений и динамического компьютерного сценарного анализа и прогнозирования последствий и выбора принимаемых решений, формирования ответов на вопрос «Что будет, если...», «Что надо, чтобы...» в сложных предметных областях анализа социально-экономических процессов, ориентированный на решение актуальных задач государственного управления. Разработка комплекса имитационных моделей для целей анализа и сценарного планирования социально-экономического развития территорий на основе высоких технологий и инновационных парадигм имитационного моделирования является актуальной задачей, отвечающей современным потребностям государственного управления в части поддержки принятия решений и решения актуальных задач развития РФ и ее территорий и на всех уровнях государственного управления.

Совершенствование ИТ-инструментария в СППР и Ситуационных центрах предполагает применение высокотехнологичных сред имитационного моделирования и реализации связанных аналитических приложений и процедур принятия решений на основе разработанных макроэкономических, региональных, отраслевых имитационных моделей в распределенной гетерогенной информационно-аналитической среде, а также создание композитных компьютерных моделей, с механизмами компенсационного сочетания различных видов моделирования, различной вычислительной природы, поддерживающих интеграцию с базами и хранилищами данных по территории, сегментированными по областям, на основе обобщенной информационно-функциональной архитектуры деятельности региона.

Модели национальной экономики – комплекс компьютерных моделей основных сфер жизни России, основной проектный и прогностический инструмент разработки национальной стратегии; их каркас образуют системно-динамические модели, применяемые для разработки и обоснования национальных проектов, государственных программ и сценариев. Системно-динамическая модель нацелена на концептуализацию и структуризацию проблем, достижение понимания происходящих процессов, методы системной динамики сближены с мышлением стратегических управленцев. Работы по моделированию социальных систем осуществляются в условиях широких междисциплинарных коммуникаций, участия специалистов различной специализации. Системная динамика предлагает парадигму, методологию и технологический подход, отличный от традиционного, это позволяет анализировать сложную динамику, нестационарную социально-экономическую систему при переходных процессах, в условиях структурной перестройки, неопределенности и динамичности внешней среды,



связанной со становлением рыночных отношений и введением рыночных институтов. Модельные конструкции системной динамики опираются на достоверные эконометрические оценки, которые используются для доведения системно-динамической модели на этапе ее параметризации. Опыт других стран показывает, что задача построения системно-динамических моделей национальной экономики и обоснования государственных программ, программ развития ее отраслей, может быть решена корректно и в кратчайшие сроки, – необходим деловой и грамотный консалтинг, опирающийся на менталитет лиц, принимающих решение и знание происходящих в современной экономике России процессов, работа экспертов, профессиональная структуризация проблематики.

Актуальными и перспективными направлениями развития информационно-аналитических решений в сфере государственного управления:

- развитие методологии системного моделирования социально-экономических систем и процессов;
- методологии описания архитектуры, ориентированные на государственные ведомства;
- федеральная архитектура и технологические стимулы и информационно-аналитические инициативы развития концепции «электронного правительства»;
- развитие методов включения отдельных информационных систем органов региональной и муниципальной власти в комплексную архитектуру «электронного региона» и «электронного города»;
- онтологическое моделирование на основе рамочных схем обобщенных архитектур организаций [25];
- общая методология формирования и построения много-модельных комплексов анализа и сценарного планирования для органов государственного управления;
- имитационное моделирование региональных процессов РФ [10];
- методы структуризации и параметризации системно-динамических моделей социально-экономических систем с применением онтологий и методов интеллектуального анализа данных;
- многоагентные компьютерные модели и экономика поведения в социально-экономических системах;
- методы и алгоритмы описания поведения обучающихся и интеллектуальных агентов в социальных системах.
- системно-динамические модели в процедурах и системах поддержки принятия управленческих решений;
- методы анализа сложной 3D-динамики социально-экономических процессов;
- сценарное планирование макро- и региональной экономики;
- динамическое моделирование городских систем [10];
- онтологическое моделирование процедур и систем формирования и принятия решений в органах государственного управления;
- механизмы взаимодействия онтологических и динамических моделей;
- стратификация социально-экономических систем на основе принципов многомодельности в гетерогенной информационно-аналитической среде [24];
- комплексное применение методов компьютерного моделирования и анализа данных в процедурах принятия решений;
- разработка универсальных нотаций, инструментальных сред компьютерного моделирования и сценарного планирования социально-экономических систем в СППР;



- инновационные инструментальные информационно-аналитические решения для Ситуационных центров и СППР на основе многоподходного имитационного моделирования, агентного моделирования, геоинформационных технологий, Web-сервисов и др.;

*Литература*

1. Лычкина Н.Н. Имитационное моделирование экономических процессов: Учебное пособие. – М.: ИНФРА-М, 2011. – 254 с. – (Высшее образование).
2. Лычкина Н.Н. Ретроспектива и перспектива системной динамики. Анализ динамики развития // Бизнес-информатика. 2009. № 3. – с. 55-67.
3. Forrester, Jay Industrial Dynamics, 1958 Форрестер Дж. Основы кибернетики предприятия (индустриальная динамика) / Пер. с англ., общая редакция Д.М. Гвишиани – М: Прогресс, 1971. – 340 с.
4. Sterman, John Business Dynamics – Systems Thinking and Modeling for a Complex World, McGraw-Hill Higher Education, 2000.
5. Kim Warren Competitive Strategy Dynamics, London Business School, John Wiley&Sons Ltd. 2002.
6. Kim Warren Strategic Management Dynamics, London Business School, John Wiley&Sons Ltd. 2008.
7. John Morecroft Strategic Modelling and Business Dynamics A Feedback Systems Approach, John Wiley&Sons Ltd. 2007.
8. Лычкина Н.Н. Инновационные парадигмы имитационного моделирования и их применение в сфере управленческого консалтинга и стратегического менеджмента. Материалы XX Международной студенческой школы-семинара «Новые информационные технологии» (пленарные доклады), 2012. – С. 94-105.
9. Конструктор регулярного менеджмента: Пакет мультимедийных учебных пособий. Поддерживается центрами компетенции / Под ред. В.В. Кондратьева. – М.: ИНФРА-М, 2011. – 256 с. + CD-R. – (Управление производством).
10. Лычкина Н.Н. Компьютерное моделирование социально-экономического развития регионов в системах поддержки принятия решений // Труды III международной конференции «Идентификация систем и задачи управления» SICPRO'04. – М.: ИПУ РАН, 2004.
11. Лычкина Н.Н., Кобылкин М.Н. Моделирование социальной сферы на основе методов системной динамики // Труды V международной конференции «Идентификация систем и задачи управления» SICPRO'06. – М.: ИПУ РАН, 2006. – с. 1009-1023.
12. Лычкина Н.Н., Морозова Ю.А. Мультимодельный комплекс пенсионной системы как инструмент решения задач реформирования в социальной сфере // Вестник университета. 2011. № 15, с. 187-192.
13. Лычкина Н.Н., Морозова Ю.А. Имитационное моделирование социальной сферы. – Germany: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2011. – 388 с.
14. Лычкина Н.Н. Имитационное моделирование социально-экономических систем (Системно-динамические модели города и сельскохозяйственного региона) – Germany: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2012. – 181 с.
15. Лычкина Н.Н. Компьютерное моделирование социально-экономического развития территорий (модельный комплекс «Природные ресурсы регионы»). Материалы 6-й международной конференции факультета государственного управления МГУ имени М.В. Ломоносова «Государственное управление в XXI веке: традиции и инновации». – М.: МГУ, 2008.
16. Лычкина Н.Н., Громова А.А. Разработка инструментальных и математических средств для выбора сценария развития промышленной территории,



Материалы второй международной конференции «Управление развитием крупномасштабных систем MLSD – 2008». – М.: ИПУ РАН, 2008.

17. Паринов С.И. Новые возможности имитационного моделирования социально-экономических систем // Искусственные сообщества. 2007. № 3-4.

18. Бахтизин А.Р. Агент-ориентированные модели экономики. – М.: Экономика, 2008. – 279 с.

19. Материалы сайта Международного общества системной динамики [Электронный ресурс]. 2012. URL: <http://www.systemdynamics.org>.  
<http://www.sysdynamics.ru>.

20. Материалы сайта компании «Экс Джей Текнолоджис» [Электронный ресурс]. 2012. URL: <http://www.xjtek.ru>.

21. Кавтарадзе Д.Н., Лычкина Н.Н., Волков В. – System Dynamics Simulation Modeling as the tool in Urban and Ecological Network Biodiversity Management-Conference on Urban Biodiversity and Design, 18 - 22 May, 2010. Kyoto, Japan

22. Lychkina N.N., Shults D.N. Simulation modeling of regions' social and economic development in decision support systems // 27th International Conference of the System Dynamics Society, Albuquerque, New Mexico, USA. 2009. URL: <http://www.systemdynamics.org/conferences/2009/proceed/papers/P1068.pdf> (дата обращения: 01.09.2010).

23. Lychkina N.N., Morozova Y.A., Andrianov D.L. Social Sphere Modeling Based on System Dynamics Methods // 29th International Conference of the System Dynamics Society, Washington DC, USA, July 24th-28th, 2011.

24. Лычкина Н.Н., Морозова Ю.А. «Стратификация как основа инженерии технологий компьютерной поддержки принятия государственных решений в пенсионной сфере» // Бизнес-информатика. – М.: 2012. № 2(20), с. 20-28.

25. Идиатуллин А.Р., Лычкина Н.Н. Инструментальная реализация архитектурных моделей предприятия на основе онтологий // Бизнес-информатика. 2011. № 5(15), с. 31-42.

**Н.Н. Лябах**  
**М.В. Колесников**

## МЕТОДОЛОГИЯ И ИНСТРУМЕНТАРИЙ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ И ДИНАМИКИ РАЗВИТИЯ СЛОЖНЫХ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ (СЭО)<sup>1</sup>

**Аннотация:** уточнены понятия «социально-экономические системы» и «социально-экономические объекты». Показана роль экономических ценозов и саморегулируемых организаций в развитии экономик макро- и мезоуровня.

**Ключевые слова:** социально-экономические объекты и системы, ценоз, саморегулируемые организации.

Внимание к развитию теории инновационного управления экономикой страны связано, как с исследованием глобальных тенденций, так и необходимостью выявления специфики российской экономики (высокая протяженность территории России, социальная направленность экономической политики, отсутствие развитой транспортной инфраструктуры в стране и пр.). Одним из главных внутренних факторов выступает процесс формирования в стране конкурентоспособных региональных и

© Н.Н. Лябах, М.В. Колесников, 2012

<sup>1</sup> Работа выполнена в рамках соглашения № 14.В37.21.0265 от 30.07.2012 по теме: «Качество и эффективность управления инновационным развитием экономики России»