

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

**УПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЕМ  
КРУПНОМАСШТАБНЫХ СИСТЕМ  
MLSD'2012**

**МАТЕРИАЛЫ ШЕСТОЙ МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ**

(1–3 ОКТЯБРЯ 2012 г., МОСКВА, РОССИЯ)

**ТОМ I**

(пленарные доклады, секции 1–4)



Москва 2012

Сухарев О.С. ....	182
ОСОБЕННОСТИ МОДЕЛИРОВАНИЯ РАЗВИТИЯ ГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ РОССИИ НА ПЕРСПЕКТИВУ ДО 2050 ГОДА	
Тарасов А.Э. ....	184
КОНТРОЛЬ И ДИАГНОСТИРОВАНИЕ В ЗАДАЧАХ УПРАВЛЕНИЯ КРУПНОМАСШТАБНЫМИ СИСТЕМАМИ	
Твердохлебов В.А. ....	186
ОБЕСПЕЧЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ КОМПАНИИ К КЛИМАТИЧЕСКИМ ИЗМЕНЕНИЯМ НА ОСНОВЕ ВНЕДРЕНИЯ «ЗЕЛЕННЫХ» ТЕХНОЛОГИЙ	
Терентьев Н.Е. ....	189
К ПРОБЛЕМЕ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ЗАДАЧ УПРАВЛЕНИЯ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РАЗВИТИЕМ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ	
Титов А.В. ....	192
ЗАПАДНОЕВРОПЕЙСКАЯ МОДЕЛЬ ВЕНЧУРНОГО ФИНАНСИРОВАНИЯ	
Ульянова О.Ю. ....	194
ЗАДАЧА ОПТИМИЗАЦИИ С НЕЛИНЕЙНЫМИ ОГРАНИЧЕНИЯМИ, СОДЕРЖАЩИМИ ФУНКЦИИ ДВУХ ПЕРЕМЕННЫХ, ЗАДАНЫХ В ВИДЕ ТАБЛИЦ	
Цодиков Ю.М. ....	197
КОНЦЕПЦИЯ СИНТЕЗА ГИБКИХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ (ЭС)	
Щепетова С.Е. ....	198
<b>СЕКЦИЯ 2: МЕТОДЫ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА УПРАВЛЕНИЯ ИНВЕСТИЦИОННЫМИ ПРОЕКТАМИ И ПРОГРАММАМИ</b> .....	<b>201</b>
АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ВЫБОРА МЕТОДА ФОРМИРОВАНИЯ ДЕНЕЖНЫХ ПОТОКОВ НА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНУЮ СЛОЖНОСТЬ ОЦЕНКИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОГРАММ РАЗВИТИЯ ИНТЕГРИРОВАННЫХ КОМПАНИЙ	
Акинфиев В.К. ....	201
РАНЖИРОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ В КАПИТАЛЬНОМ БЮДЖЕТЕ КОМПАНИИ: АНАЛИЗ ПОДХОДОВ	
Акинфиев В.К. ....	203
МОДЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ РИСКОМ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ НА ОСНОВЕ КОМБИНИРОВАННЫХ КРИТЕРИЕВ	
Горелик В.А., Золотова Т.В. ....	206
ВОЗМОЖНОСТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ УПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЕМ КРУПНОМАСШТАБНОЙ СИСТЕМОЙ.	
Горошничкова Т.А., Кузнецова Т.С. ....	210
ЗАДАЧИ ЭФФЕКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ ПРИ ЭКОНОМИЧЕСКОМ ПРОГНОЗИРОВАНИИ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА РАЗНЫХ УРОВНЯХ УПРАВЛЕНИЯ	
Дубик Е.А. ....	213

СИСТ  
РЫНК  
Ер  
ПРИМ  
СИСТ  
За  
ОБ ОД  
За  
ОПТИ  
ПРИМ  
Зы  
ТЕОРИ  
Ива  
ПОСТ  
ЭВОЛ  
Ива  
ОПРЕД  
Ива  
РАЗВИ  
Изн  
ВЫБОР  
Каз  
УПРАВ  
ИНИЦИ  
Кал  
ФОРМА  
Кан  
АГРЕГ  
ПРОМЬ  
Кон  
УПРОЩ  
РЕШЕН  
Лев  
УПРОЩ  
ИНТЕРВ  
Лев  
УПРОЩ  
Лев  
ИНВЕСТИ  
Лук

**СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ОРГАНИЗАЦИИ АВТОМАТИЧЕСКОГО ТРЕЙДИНГА НА ФИНАНСОВЫХ РЫНКАХ**

*Ерешко А.Ф., Аникин А.М.* ..... 215

**ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДИК КЛАССИФИКАЦИИ И РАНЖИРОВАНИЯ В ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ МАРКЕТИНГА И УПРАВЛЕНИЯ ВЗАИМООТНОШЕНИЯМИ С КЛИЕНТАМИ**

*Заложнев А.Ю., Шуремов Е.Л.* ..... 218

**ОБ ОДНОЙ ЗАДАЧЕ ОПТИМАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ В МОДЕЛИ АРТЕЛИ**

*Захаров В.К.* ..... 220

**ОПТИМИЗИРОВАННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЖИЗНЕННЫМ ЦИКЛОМ КОРПОРАТИВНЫХ СИСТЕМ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПАТТЕРНОВ**

*Зыков С.В.* ..... 222

**ТЕОРИИ И ГИПОТЕЗЫ ФИНАНСОВЫХ ПУЗЫРЕЙ**

*Иванюк В.А., Кузнецова Т.С., Шувалов К.И.* ..... 225

**ПОСТРОЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОГО ИНВЕСТИЦИОННОГО ПОРТФЕЛЯ НА ОСНОВЕ МЕТОДА ЭВОЛЮЦИОННОГО ПОИСКА В MS EXCEL 2010**

*Иванюк В.А., Кузнецова Т.С., Шувалов К.И.* ..... 226

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЕРИОДОВ СПЕКУЛЯТИВНОГО РОСТА НА ФОНДОВОМ РЫНКЕ**

*Иванюк В.А., Цвиркун А.Д.* ..... 228

**РАЗВИТИЕ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМ И ТЕОРЕМЫ ГЁДЕЛЯ О НЕПОЛНОТЕ**

*Игнатьев С.В.* ..... 230

**ВЫБОР ПОДХОДЯЩИХ ДЛЯ ВЫСОКОЧАСТОТНОГО ТРЕЙДИНГА (ВЧТ) АКТИВОВ**

*Каздагли М.Н.* ..... 233

**УПРАВЛЕНИЕ ВЫПОЛНЕНИЕМ ПРОЕКТОВ В ПРОЦЕССЕ РЕАЛИЗАЦИИ СТРАТЕГИЧЕСКИХ ИНИЦИАТИВ КОРПОРАЦИИ**

*Калашян А.Н.* ..... 235

**ФОРМАЛЬНЫЕ МОДЕЛИ СХЕМ ДИВЕРСИФИКАЦИИ В ЭКОНОМИКЕ**

*Канаева Н.А.* ..... 238

**АГРЕГИРОВАННОЕ ОПЕРАЦИОННОЕ ИГРОВОЕ ОПИСАНИЕ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА**

*Комоненко А.Ф., Шевченко В.В.* ..... 241

**УПРОЩЕННАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ ПРИ ИНТЕРВАЛЬНОЙ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ. АЛГОРИТМ РЕШЕНИЯ**

*Левин В.И.* ..... 244

**УПРОЩЕННАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ ПРИ ИНТЕРВАЛЬНОЙ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ. СРАВНЕНИЕ ИНТЕРВАЛОВ**

*Левин В.И.* ..... 245

**УПРОЩЕННАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ ПРИ ИНТЕРВАЛЬНОЙ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ. ПРОБЛЕМА**

*Левин В.И.* ..... 247

**ИНВЕСТИЦИОННАЯ МОДЕЛЬ МЕСТОРОЖДЕНИЯ НЕФТИ**

*Лукьянов А.С.* ..... 248

Здесь  $N > 0$ ,  $a, b_i > 0$ ,  $0 < e_i < 1$ .

### 3. Оптимизационная задача для системы уравнений государства

В системе экономических уравнений  $X_{Q>}^{55}(t), X_{R>}^{55}(t), X_{S>}^{55}(t), X_{S>>}^{55}(t), E_{KQ}^{55}(t), E_{KR}^{55}(t), E_{KS}^{55}(t)$  являются управляемыми

Поэтому владельственно-ведательная система артели должна решать оптимальный выбор оптимизирующих управлений в соответствии с поставленными целями в течение времени  $[t_0, T]$ . При этом оптимизирующие управления должны быть ограничены следующими числовыми неравенствами

$$\begin{aligned} (X_{Q>}^{55})_0 &\leq X_{Q>}^{55} \leq (X_{Q>}^{55})_1, & (X_{R>}^{55})_0 &\leq X_{R>}^{55} \leq (X_{R>}^{55})_1, \\ (X_{S>>}^{55})_0 &\leq X_{S>>}^{55} \leq (X_{S>>}^{55})_1, & (E_{KQ}^{55})_0 &\leq E_{KQ}^{55} \leq (E_{KQ}^{55})_1, \\ (E_{KS}^{55})_0 &\leq E_{KS}^{55} \leq (E_{KS}^{55})_1. \end{aligned}$$

Возможной целью может быть достижение к моменту времени  $T$  от момента времени  $t_0$  наибольшего значения целевой функции наживы и предусматриваемых

$$\begin{aligned} \Phi(t) = & l_0(W_K^5(t) - W_K^5(t_0)) + l_1(W_Q^6(t) - W_Q^6(t_0)) + l_2(W_R^7(t) - W_R^7(t_0)) + l_3(W_{S>}^8(t) - W_{S>}^8(t_0)) \\ & + l_4 \int_{t_0}^t X_{Q>}^{55}(s) ds + l_5 \int_{t_0}^t X_{R>}^{55}(s) ds + l_6 \int_{t_0}^t X_{S>}^{55}(s) ds + l_7 \int_{t_0}^t X_{S>>}^{55}(s) ds. \end{aligned}$$

Формально это можно записать в виде  $\Phi(T) \rightarrow \max$ .

Интерес представляет нахождение оптимального решения последней системы числовых данных:  $T=1000$ ,  $t_0=0$ ,  $N=150000$ ,  $a=4.6 \cdot 10^{-8}$ ,  $b_1=0.001$ ,  $b_2=0.05$ ,  $b_3=0.02$ ,  $e_1=0.02$ ,  $e_2=e_3=0.005$ ,  $l_0=\dots=l_7=1$ ,

$$\begin{aligned} W_K^5(0) &= 100, \quad W_Q^6(0) = 1000, \quad W_R^7(0) = 50, \quad W_{S>}^8(0) = 10, \\ (X_{Q>}^{55})_1 &= 100, \quad (X_{R>}^{55})_0 = 0, \quad (X_{R>}^{55})_1 = 3, \quad (X_{S>}^{55})_0 = 0, \quad (X_{S>}^{55})_1 = 5, \quad (X_{S>>}^{55})_0 = 0, \\ (E_{KQ}^{55})_0 &= 0, \quad (E_{KQ}^{55})_1 = 100, \quad (E_{KR}^{55})_0 = 0, \quad (E_{KR}^{55})_1 = 1, \quad (E_{KS}^{55})_0 = 0, \quad (E_{KS}^{55})_1 = 0.2. \end{aligned}$$

#### Литература

1. Захаров В.К. Некоторые архетипические признаки социального государства // Анализ и государственно-управленческое проектирование. 2009. № 1. С. 66-78.
2. Захаров В.К. Номология. Устроение и направление человеческой деятельности // Ученые труды НИИ «Экономика». 2009. № 1. С. 1-10.
3. Захаров В.К. Об одной задаче оптимального управления в модели государства // Народная конференция «Управление развитием крупномасштабных систем» (3-5 октября 2011 г.). Том 2. – М.: ИПУ РАН, 2011. С. 223-225.

## ОПТИМИЗИРОВАННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЖИЗНЕННЫМ ЦИКЛОМ КОРПОРАТИВНЫХ СИСТЕМ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПАТТЕРНОВ

Зыков С.В.

Научно-Исследовательский Университет – Высшая Школа Экономики

[szykov@hse.ru](mailto:szykov@hse.ru)

Ключевые слова: управление жизненным циклом, корпоративная система, программная модель жизненного цикла, паттерны разработки.

#### Введение

Ввиду высоких объемов и гетерогенности данных, управление жизненным циклом корпоративных систем является крупной проблемой. Для решения данной проблемы системный

иную технологию, включающую математические модели и поддерживающие их инструментальные средства, позволяющие осуществить многокритериальную (по срокам, стоимости и функциональности) «оптимизацию» жизненного цикла. Существенным условием для успеха подобной «оптимизации» является применение «крупнозернистых» паттернов разработки вплоть до уровня отдельных модулей в составе гетерогенных программных комплексов корпоративного типа.

### **Общая технологическая схема управления жизненным циклом**

Предлагаемый подход основан на комплексной интеграции моделей, технологий и поддерживающих инструментальных средств, он обеспечивает интеграцию данных в гетерогенных программных системах при представлении и манипулировании контентом [1]. Проектирование спецификаций корпоративных программных систем ведется в направлении от концептуальных моделей к схеме данных с возможностью управления контентом. Общий технологический и модельный уровень поддерживаются инструментальными средствами семантической интеграции и манипулирования гетерогенными данными с учетом интегрированной объектной схемы и надстройки в виде Интернет-портала. При этом математическую основу составляют семантические сети и абстрактные модели. Особенности подхода состоят в многофакторной оптимизации управления жизненным циклом программных систем:

осуществляется выбор лучшего варианта из дискретного набора возможных решений;

важность критериев оптимизации учитывает характер и масштаб корпоративной системы;

количественный показатель оптимальности решения учитывает все критерии оптимизации.

При этом динамика интегрального показателя оптимальности определяет адаптивную «траекторию» управления жизненным циклом корпоративных систем. Процесс разработки корпоративных систем происходит посредством детализации в направлении от математических моделей к проектным спецификациям и схемам данных. Управление жизненным циклом корпоративных систем носит итеративный, эволюционный, инкрементальный характер. В основу предлагаемой схемы управления жизненным циклом положена спиральная модель. Другую основу подхода составляют объектные модели с динамически адаптируемыми границ фаз жизненного цикла.

### **2 Примеры применения технологий на основе паттернов**

#### **2.1 Семейство корпоративных порталов для нефтегазовой группы «ИТЕРА»**

Предложенная методология прошла практическую апробацию при разработке ряда корпоративных порталных программных комплексов в Международной группе компаний «ИТЕРА». Веление использования оптимизированного жизненного цикла и проектирования с паттернами удалось существенно (до 40% по сравнению с известными подходами) снизить сроки и стоимость внедрений. Подробности проектирования и реализации решения описаны в [1].

#### **2.2 Система управления цепочками поставок для распределенной сети магазинов**

Другой пример применения подхода – торговая корпоративная структура со специализированной программной системой, управляющей цепочками поставок между центральным офисом и многочисленными распределенными торговыми точками. Для построения паттернов был разработан предметно-ориентированный язык класса DSL и применена доменно-управляемая разработка [1]. DSL-язык построен на базе стандартного синтаксиса XML и включал расширения языка разработки корпоративных приложений. Конкретизация схемы применения подхода состояла из определения области применения DSL, моделирования предметной области, разработки DSL-нотации, разработки ограничений на языке DSL, а также проверку построенного языка DSL. При этом использовалась итеративная модель жизненного цикла.

Решение базировалось на повторном проектировании ранее созданного обобщенного архитектурного шаблона. Язык DSL включал как параметры и правила для передачи сообщений, так и формат представления дополнительных (вновь разработанных) типов сообщений. При этом для каждой торговой точки была получена уникальная конкретизация конфигурации, которая использовалась для генерации структуры обработки и передачи сообщений со стороны клиентской части реализации. На основе модели классов языка DSL были построены карты отображений для возможных типов передаваемых сообщений. Результирующая конфигурация модуля корпоративной системы для каждой торговой точки генерировалась на основе этих карт программой – транслятором DSL. Для языка DSL были разработаны синтаксис и семантика.

Улучшение кода программной системы (или рефакторинг) на основе языка DSL позволило построить корпоративную систему управления торговлей с прозрачной конфигурацией и объектной мо-

делю, отвечающей современным стандартам. Язык DSL позволил решить ряд проблем управления сообщениями, в т.ч. связанных с маршрутизацией и оптимизацией гарантированной доставки. Поскольку изменения в основном были локализованы в схемах конфигурации и карт передачи сообщений, управление изменениями в конфигурации нового корпоративного программного решения было радикально упрощено. Методология на основе языка DSL помогла решению проблем связанных со сложностью, открытостью, масштабируемостью и сопровождаемостью модернизированного корпоративного решения. Подход посредством несложных преобразований может быть адаптирован для применения к подобным "закрытым" корпоративным системам, изначально узко ориентированным на конкретного заказчика.

### 2.3. Система управления воздушным движением

Другим применением предложенного подхода стал рефакторинг системы планирования воздушного движения. Ранее применялась программная система TXXXI Vaikonur, использующая компонентную технологию с визуальной сборкой серверной части приложения. При этом поддерживалась затратная "ручная" интеграция стандартных компонентов библиотеки Borland VCL с заказными компонентами системы TXXXI Vaikonur. Клиентская часть представляла собой веб-браузер. В результате применения предложенного подхода удалось унифицировать механизм обновления на уровне системной архитектуры и автоматизировать миграцию приложения на новую операционную систему. Подход на основе паттернов проектирования также позволил существенно упростить процедуру интеграции системы в глобальную среду приложений управления воздушным движением, соответствующую международным стандартам.

### 2.4. Система управления конструированием реакторных установок для АЭС

Важной сферой приложения подхода на основе паттернов также является высокоуровневый проектирование (т.е. повторная разработка) программного обеспечения для проектирования реакторных установок в атомных электростанциях (РУ АЭС). Конкурентоспособная РУ АЭС должна отвечать требованиям по качеству, безопасности, а также экономичности с точки зрения сроков и стоимости внедрения. Таким требованиям удовлетворяет лишь систематический подход, сочетающий передовые методы предметной аналитики, управления проектами и средства программной инженерии [2,3]. При этом каждая фаза жизненного цикла РУ АЭС отображается во множество бизнес-процессов.

Программные системы формируют паттерны автоматизации бизнес-процессов с учетом возможных сценариев. В ходе жизненного цикла РУ АЭС корпоративные системы получают доступ к ответственным видам и представлениям информационных моделей. Сложность и размерность РУ АЭС определяется гетерогенным характером и количеством входящих в его состав объектов данных (речь идет о миллионах сущностей). Структура и порядок участия этих объектов в технологических процессах, формирующих РУ АЭС, описываются в соответствующих руководствах. Каждый элемент-руководство содержит информационные модели (узлов) РУ АЭС, которые позволяют получать информацию об объекте без непосредственной связи с ним. Подобные описания высокой сложности комбинируются в единую 6D-модель данных, которая включает 3D-представление узлов, параметров времени и иных ресурсов, необходимых для сборки РУ АЭС. Модели данного уровня сложности используются в автомобильной, авиационной и космической промышленности.

Поскольку механизмы поиска, масштабирования, фильтрации и связывания информации должны быть взаимосвязанными, полными и непротиворечивыми, необходима адекватная семантическая 6D-модель. Уникальность вводимых данных предполагает применение информационной модели в протяжении всего жизненного цикла программных систем. Методология построения 6D-модели предполагает интеграцию гетерогенных программных систем на общей портальной основе, которая может рассматриваться как платформа, поддерживающая весь жизненный цикл разработки РУ АЭС. Дальнейшая проработка информационной модели включает отслеживание смены состояний объектов РУ АЭС и влияния этих изменений на другие части системы в ходе жизненного цикла. Подобный подход потенциально позволяет оперативно реагировать на критические ситуации в ходе проектирования и конструирования РУ АЭС, что может быть использовано для процедур принятия решений. Важнейшей проблемой атомной отрасли является построение типовой "оптимизированной" РУ АЭС посредством выбора инвариантных узлов для быстрой "паттерновой" разработки множества вариантов с незначительными изменениями. Применение методологии построения информационной модели РУ АЭС открывает перспективы серийной покомпонентной разработки АЭС на основе паттернов.

## Выводы

Управление жизненным циклом корпоративных систем ввиду больших объемов и гетерогенности данных представляет собой серьезную проблему. Для решения этой проблемы предложена технологическая схема, основанная на адаптивной оптимизации жизненного цикла с применением патентованной группы компаний «ИТЕРА», Росатом, ИИУ РАН и др. – свидетельствуют о существенном сокращении сроков и стоимости реализации программных проектов, а также о возможности переноса важных решений к тиражируемым [1].

## Литература

- Иванов С.В. Основы проектирования корпоративных систем. – М.: НИУ-ВШЭ. – 2012. – 432с.  
Иванов И. Инженерия программного обеспечения. – М.: Вильямс. – 2002. – 624с.  
Иванов В.В. Программная инженерия. Методологические основы. – М.: ТЕИС. – 2006. – 608с.

## ТЕОРИИ И ГИПОТЕЗЫ ФИНАНСОВЫХ ПУЗЫРЕЙ

Иванюк В.А., Кузнецова Т.С., Шувалов К.И.

Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН, г. Москва

Ivaver6@gmail.com

**Ключевые слова:** методы обнаружения спекулятивного роста, характеристика «финансовых пузырей»

Возможность возникновения «пузырей» на российском фондовом и жилищном рынке активно обсуждалась инвесторами на протяжении последних нескольких лет, вплоть до начала кризисных месяцев осенью 2008 г. Это связано с резким ускорением роста курсовой стоимости акций российских эмитентов в 2005 г. – первой половине 2008г., когда фондовый рынок вырос практически на 280 %. К примеру, фондовые рынки наиболее развитых стран мира за этот же период продемонстрировали рост на уровне 20–70 %. При этом экономика росла в среднем на 6,8 % в год в реальном выражении. Несмотря на то, что столь быстрый рост российского фондового рынка отчасти мог быть обусловлен недооцененностью акций, такие рекордные темпы повышения котировок позволяли предположить наличие спекулятивного «пузыря».

Считается, что переоценка прибыльности вложений в некоторые активы приводит к формированию спекулятивных «пузырей» на рынке. Иными словами, наблюдаемые ценовые дисбалансы связаны с существованием «пузырей», когда рынок «перегрет» и цены на какой-либо актив необоснованно завышены по сравнению с равновесным уровнем. При этом отличие «пузыря» от фундаментально обоснованного движения котировок заключается в том, что период активного роста сменяется периодом не менее активного снижения цен на финансовые активы. И хотя определение факта наличия «пузырей» на рынке вызывает определенные сложности, интерес к проверке гипотезы о существовании спекулятивной составляющей в общей динамике рынка проявляют и частные инвесторы, и банки, и монетарные власти.

«Пузыри» могут возникать не только на рынке финансовых активов, но и на других рынках. В некоторых работах исследуется вопрос возможности существования признаков «пузырей» на рынке недвижимости, который во многом схож с рынками финансовых активов. Недвижимость используется не только с целью улучшения жилищных условий, но и приумножения финансового капитала.

После 2000 г. на рынке недвижимости цены устойчиво росли. Особенно четко данная тенденция прослеживалась в Московском регионе, где с 2005 г. до середины 2008 г. индексе стоимости жилья вырос в 3–3,5 раза. При этом начиная с 2004 г. в России рост цен на недвижимость, в частности на жилье, в значительной степени опережает по темпам как общую инфляцию, так и рост реальных доходов населения. Это опережение наиболее заметно в крупных российских городах, особенно в Москве и Санкт-Петербурге. В различные периоды времени похожее развитие событий наблюдалось на рынках недвижимости многих развитых стран – например, в США, Японии, Великобритании и Испании. Однако, несмотря на то, что внешне эти явления протекают схожим образом, их причины, как правило, отличаются друг от друга. Например, в США рост спроса на жилье и соответственно рост цен в середине – конце 80-х годов принято объяснять изменениями в налоговой политике и ос-

ности и вынослив

стра. Составлено  
из 5 резервуаров  
уаров. Динамика фи-  
планирования - 9  
(продуктов) - 27  
описанных пере-  
461 Гц и майлсто 23  
не оставлены, в

а и фасовки мидел  
наполнение данно-  
отчетов-графиков.  
слыным ядром дин-  
иводства на дельду  
я, а экономический  
на складе.

от в системах по снор-  
авок продукция 10113/

rocess Industries" in W  
enges in the Lowcountry"

million dollar benefits -

overs for Discrete-Time

el for refinery short-put  
35, P. 1630-1641.

масел - АиТ, 2008, №

04, January P. 43-50.

дискретных производств  
48-52

*Научное издание*

**Управление развитием крупномасштабных систем  
(MLSD'2012)**

Материалы Шестой международной конференции  
(Том I)

В печать от 12.09.2012

Формат бумаги 60×84/8. Уч.-изд.л. 33,3

Тираж 150. Заказ 91

117997, Москва, Профсоюзная, 65

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки

Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова

Российской академии наук

ISBN 978-5-91450-114-0 (т. 1)

ISBN 978-5-91450-116-4



9 785914 501140



9 785914 501164