

## МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ЭКЗОАКТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ

Парыгин Д.С.

*Волгоградский государственный технический университет,*

*Россия, г. Волгоград, пр. Ленина д.28*

*dparugin@gmail.com*

*Аннотация: В статье приводятся результаты анализа подходов к управлению социально-экономическими системами, и формулируется представление об урбанизированной территории, как экзоактивной системе-основании жизнедеятельности людей. Предлагается определение системы экзоактивного управления и модель экзоактивного управления типа «Функциональный реактор», основанная на ребалансирующем цикле обеспечения потребностей DRVB.*

Ключевые слова: система экзоактивного управления, модель управления, функциональные подсистемы, управление на данных, цикл ресурсной ребалансировки, урбанизированная территория.

### **Введение**

Изменения в субъектно-объектных взаимоотношениях в нетехнических системах, обусловленные последствиями воздействия на систему информационных потоков, и их влияние на управление в системах, явно не рассматриваются. Процесс управления, основанный на таком понимании роли информационных потоков, сводится к организации деятельности системы, удовлетворяющей неким внешним целям окружения системы, и тотальному контролю соответствия этим целям. Непрерывное увеличение потоков спонтанной информации [1] в цифровом пространстве приводит к увеличению количества внешних формальных показателей, формируемых окружением системы и определяющих требования к условиям ее существования. При этом происходит постепенное замещение системы ее виртуальным представлением, и управление системой замещается управлением ее информационным образом.

### **1 Анализ подходов к управлению социально-экономическими системами**

Переосмысление вопросов управления социальными и экономическими системами в условиях современных трендов информатизации и цифровизации характеризуется несколькими основными подходами. Так когнитивные процессы рассматриваются в качестве определяющих для социумов, как кибернетических систем третьего порядка [2], которым кроме того свойственны взаимное влияние людей и окружающей их среды для достижения своих целей [3]. Для описания социальных систем при использовании представления об обратной связи следует избегать указания выделенных центров управления, распределяя цели управления между отдельными субъектами [4]. При адаптации к новым реалиям жизни общества необходимо вводить представление об «организации», формируемой свойствами, процессами и системами [5].

Преобразование управления социально-экономическими системами связано также с обеспечением их саморазвития [6], а удовлетворение потребностей есть результат взаимодействий равноправных субъектов [7]. Открытая самоорганизующаяся система должна учитывать сетевую структуру общества, а децентрализованное принятие решений и широкое распределение полномочий основываться на интеграции знаний и гибком коммуникативном планировании [8].

В отличие от субъектов экономической деятельности, нацеленных на извлечение прибыли из производства и продажи товаров, оказания услуг и работ, развитие систем, организующих условия расселения и жизнедеятельности людей, в целом направлено на получение результата, выражающегося исключительно в удовлетворении их потребностей [9]. Такие системы-основания социально-экономических процессов в общем виде представляют собой совокупность объектов природного и промышленного происхождения, структурированные человеком для обеспечения своей жизнедеятельности. Каждый из объектов в структуре сам по себе пассивен и статичен, но может быть задействован одним или множеством субъектов в своих целях, определяющих динамические свойства объектного «ландшафта» среды обитания для всякого прочего субъекта. Таким образом, изначально техническая структура обретает свойства, характерные для социальных и экономических систем. И, не смотря на вовлеченность всех субъектов в формирование пространства условий жизнедеятельности, социально-экономическая система-основание призвана отвечать на запросы и, как следствие, находится под «внешним» воздействием каждого конкретного субъекта. Находящуюся под внешним множественным целеполаганием систему можно назвать экзоактивной.

## **2 Экзоактивное управление по модели «Функциональный реактор»**

Можно выделить два класса систем социально и экономически обусловленных пространств жизнедеятельности человека по признаку управляемости: соседские и представительные. Управление соседской системой расселения можно эффективно обеспечить в рамках классических организационных процедур [10]. Однако с ростом территориальной распределенности таких систем и увеличением числа субъектов, взаимодействующих с компонентами системы, возникает необходимость выстраивания иерархии делегирования ожиданий и полномочий для их реализации, т.е. построения представительной системы. Учитывая тенденции к закреплению городских систем, как базовых форм расселения людей, а также к распространению единого формата оказания услуг на различные типы населенных пунктов, можно говорить, что все представительные системы-основания обретают свойства урбанизированных территорий.

В таком случае любой участок относительно непрерывной урбанизированной территории можно рассматривать как экзоактивную пространственно-распределенную систему реализации потребностей жизнедеятельности людей, организующую их совместное расселение на основе локально централизованных сетей обеспечения процессов устойчивого функционирования. Анализ сложившихся подходов к управлению такими системами позволяет обозначить ряд ключевых проблем, всё ярче проявляющихся в современных условиях. Это и потеря управляемости при построении многоуровневой иерархической управляющей структуры, и иллюзия контролируемости процессов через обобщенные показатели, и наличие независимых организационных акторов, и отсутствие знаний о действительных целях потенциально неограниченного множества заинтересованных субъектов, и др. Для управления таким комплексным объектом предлагается организовывать систему управления, учитывающую его предназначение и экзоактивные свойства.

Система экзоактивного управления – это система, формирующая управленческие воздействия (распределение ресурсов, координацию взаимодействия, оценку результатов) на основе анализа данных мониторинга функциональных подсистем и обеспечивающая компенсацию дисбаланса целей системы за счет децентрализации зон ответственности за принятие решений.

Модель экзоактивного управления можно представить в виде двухуровневой конструкции, в основании которой находится пространство генерации данных об изменении состояния элементов системы. Изменение состояний определяется цепной реакцией экзоактивных воздействий субъектов, в ходе которой происходит расходов «ресурсов» объектов. Верхний регулирующий блок модели состоит из трех слоев, включающих компоненты комплекса многоуровневого мониторинга экзоактивного пространства генерации данных, реактивные модули децентрализованного формирования управляющих воздействия и проактивное координирующее плато рассуждений на основе цифровых двойников. Опорный каркас структуры модели составляют функциональные колонны, объединяющие все процессы в рамках определенных подсистем обеспечения потребностей жизнедеятельности. Такую конфигурацию модели управления предлагается определить как функциональный реактор (рис. 1).

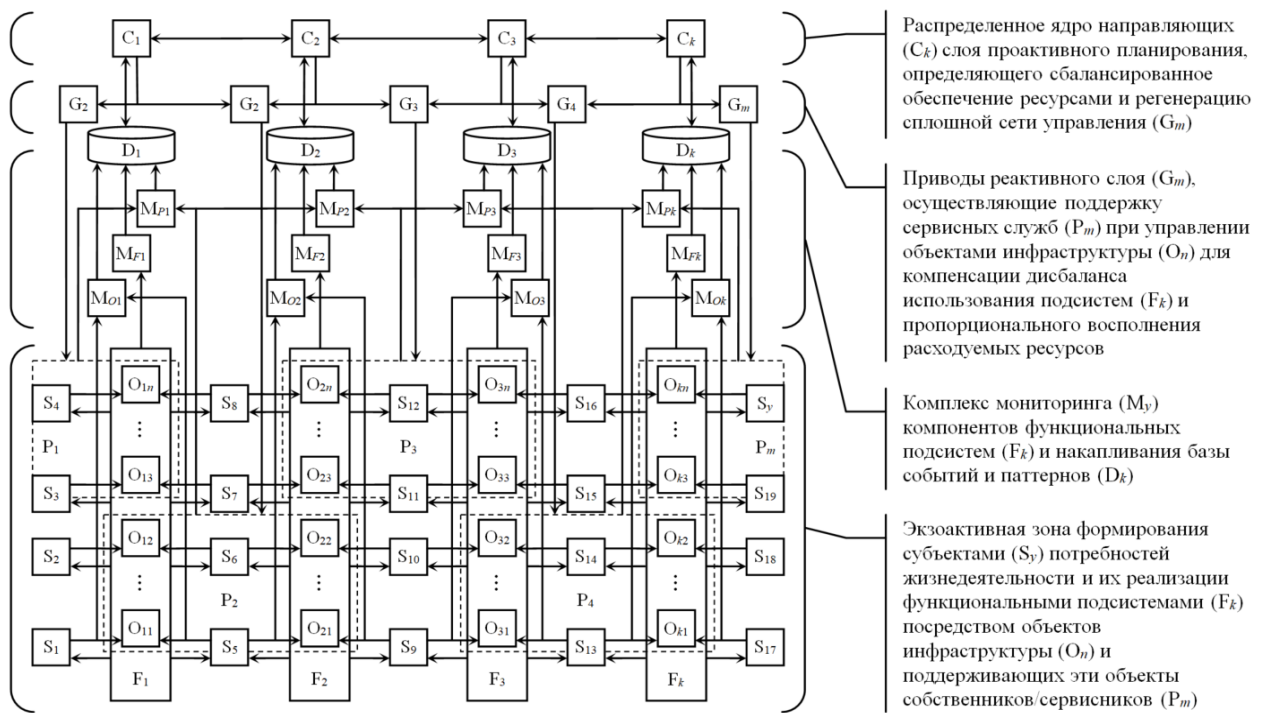


Рис. 1. Модель экзоактивного управления типа «Функциональный реактор»

Каждый субъект, формируя свою очередную потребность жизнедеятельности, вступает во взаимодействие с объектами инфраструктуры и сервисами (бизнес-процессами), обеспечивающими реализацию целевой потребности. Основываясь на процессном подходе к управлению, такие взаимодействия можно описать в цикле ресурсной ребалансировки DRVВ (рис. 2).

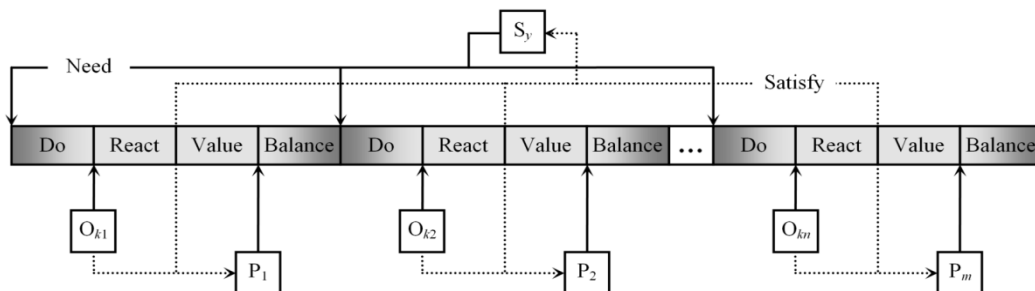


Рис. 2. Цикл реализации потребностей субъекта DRVВ (сплошная линия – деятельность, вызывающая перераспределение ресурсов; пунктирная линия – потоки информации)

## Заключение

Обратная связь в каждом цикле DRVВ формирует оценку протекающих процессов в виде тех самых спонтанных данных, и это не формальные показатели социально-экономического развития именованного города, а моментальный снимок реализации совокупности уникальных потребностей множества отдельных субъектов на рассматриваемой территории. Предложенная модель экзоактивного управления приобретает особую актуальность в условиях, когда эффективность работы системы определяется положительным пользовательским опытом каждого конкретного человека, а его целевые жизненные ориентиры корректируют вектор развития всей системы. В мире услуг, информационных потоков и открытых пространств, единым центрам городского управления предстоит примерить роль службы поддержки интеллектуальной инфраструктуры, обеспечивающей обработку данных и организацию перераспределения полномочий в функциональных подсистемах.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-37-20066 «мол\_а\_вед». Автор выражает благодарность коллегам по лаборатории UCLab, участвующим в разработке проекта UrbanBasis.com.

## Литература

1. Парыгин Д.С., Садовникова Н.П., Шабалина О.А. Информационно-аналитическая поддержка задач управления городом. – Волгоград, 2017. – 116 с.

2. *Johannssen J., Hauan A.* Communication – A Systems Theoretical Point of View. – 1994. – P. 63-73.
3. *Mancilla R.G.* Introduction to Sociocybernetics (Part 1): Third Order Cybernetics and a Basic Framework // Society Journal of Sociocybernetics. 2011, № 9. – P. 35-56.
4. *Аришинов В.И., Свирский Я.И.* На пути к коммуникативно-рекурсивной модели Вселенной // Философские науки: Философия науки и техники. Вып. 16. – М.: ИФ РАН, 2011. – С. 3-33.
5. *Новиков Д.А.* Кибернетика: Навигатор. История кибернетики, современное состояние, перспективы развития. – М.: ЛЕНАНД, 2016. – 160 с.
6. *Лепский В.Е.* Философия и методология управления в контексте развития научной рациональности // Труды XII Всероссийского совещания по проблемам управления. – М.: ИПУ РАН, 2014. – С. 7785-7796.
7. *Виттих В.А.* Эволюционное управление сложными системами // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. Т.2, 2000, №1. – С. 53-65.
8. *Парыгин Д.С.* Методы поддержки принятия решений на основе данных в задачах управления развитием городской среды // Математические методы в технике и технологиях: сб. тр. междунар. науч. конф. Т. 5. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2018. – С. 98-103.
9. Процессный подход к управлению: дань моде или залог успеха? – 2016. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/company/iladaruli24/blog/300994/>
10. *Новиков Д.А.* Теория управления организационными системами. – М.: МПСИ, 2005. – 584 с.