

УДК 519.876

doi:10.18720/SPBPU/2/id25-302

Латынина Ксения Сергеевна*, Лосева Ольга Александровна
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
**latynina_ks@spbstu.ru*

НЕСОГЛАСОВАННОСТЬ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ АГЕНТОВ В ПРОЦЕССЕ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВЫХ ЭКОСИСТЕМ

Аннотация. Исследование направлено на выявление типичных взаимодействий агентов в рамках цифровых экосистем, определение ключевых точек возникновения разногласий и установление причин появления конфликтов. Объектом изучения являются цифровые экосистемы, предметом – взаимодействие агентов внутри них. Полученные результаты позволяют лучше понимать взаимодействия и разрабатывать эффективные стратегии управления конфликтами, возникающими среди участников цифровой среды.

Ключевые слова: цифровая экосистема, цифровая экономика, экосистема бизнеса, управление, мультиагентные взаимодействия.

Ksenia S. Latynina*, Olga A. Loseva
Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University
**latynina_ks@spbstu.ru*

INCONSISTENCY OF AGENT INTERACTION IN THE PROCESS OF DIGITAL ECOSYSTEM DEVELOPMENT

Abstract. The research aims to identify typical interactions of agents within digital ecosystems, identify key points of disagreement and identify the causes of conflicts. The object of study is digital ecosystems, the subject is the interaction of agents within them. The results obtained make it possible to better understand interactions and develop effective conflict management strategies among participants in the digital environment.

Keywords: digital ecosystem, digital economy, business ecosystem, management, multi-agent interactions.

Введение

На сегодняшний день цифровые экосистемы считаются важным преимуществом организаций. Предприятиям бывает сложно адаптироваться к часто происходящим изменениям, что порождает необходимость совместных инициатив в рамках экосистемного подхода [1].

Цифровая экосистема представляет собой сложную многоуровневую структуру, включающую различные организации, платформы и потребителей, объединенных едиными ориентирами и экономическими интересами в виртуальном пространстве [2]. Она охватывает широкий спектр сервисов, продуктов и

решений, способствующих кооперации [3]. Многообразие проблем, связанных с обеспечением согласованного поведения заинтересованных сторон в процессе управленческой деятельности, является существенным фактором, определяющим успешность функционирования цифровых экосистем [4]. Под агентами цифровой экосистемы понимаются ее автономные участники, наделенные самостоятельностью принятия решений.

Результаты

Современные процессы развития и эксплуатации цифровых экосистем характеризуются высокой степенью сложности и требуют тесного взаимодействия множества специалистов разных профилей. Достижение общей производительности зависит от взаимодействия всех структурных единиц [5]. Каждое подразделение несет ответственность за свою область компетенции, но конечный успех определяется именно уровнем интеграции подразделений.

В рамках исследования были выявлены основные агенты, характерные для типовых цифровых экосистем. Рассмотрим их более подробно и систематизируем по подразделениям в Таблице 1.

Таблица 1

Типовые агенты, участвующие в развитии цифровых экосистем

Подразделение	Цели подразделения	Агенты подразделения
Бизнес-подразделение	Получение продукта, решающего задачи бизнеса и приносящего прибыль; формулирование требований.	Руководитель бизнес-подразделения Лидер продуктового направления Менеджер продукта
ИТ-подразделение	Обеспечение интеграции нового решения в инфраструктуру компании, обеспечение безопасности; определение технических возможностей и ограничений.	ИТ-лидер Руководитель ИТ-дирекции Технический лидер Архитектор
Методологическое подразделение	Обеспечение эффективной реализации проекта путем подбора методологий управления проектами.	Командный Scrum master Офис Agile трансформации
Бюджетирование дирекции	Оптимальное распределение ресурсов и контроль затрат; планирование и распределение бюджета.	Бюджетирование дирекции

Подразделение	Цели подразделения	Агенты подразделения
Команда реализации	Выполнение задач проекта согласно требованиям и техническим стандартам; разработка, внедрение, тестирование и устранение ошибок.	Аналитик Разработчик Тестировщик Инженер сопровождения
Техническая поддержка	Предоставление технической поддержки.	Инженер технической поддержки

Например, отсутствие согласованности между бизнесом и техническими специалистами может привести к возникновению несоответствия между требованиями и техническими возможностями. При взаимодействии с командой реализации важно обеспечить своевременное предоставление документации и обсуждение архитектуры системы, т. к. недостаточная коммуникация может вызвать технические проблемы на стадии запуска. Целевые функции агентов представлены в Таблице 2.

Таблица 2

Целевые функции агентов

Агент	Целевая функция
Руководитель бизнес-подразделения	- Уровень лояльности/удовлетворенности клиентов бизнеса - Чистая прибыль, полученная подразделением
Лидер продуктового направления	Уровень лояльности/удовлетворенности клиентов продуктового направления
Менеджер продукта	- Уровень лояльности/удовлетворенности клиентов конкретного продукта - Процент обновленного функционала продукта
ИТ-лидер	- Удовлетворенность участников команды - Производительность команды (в текущей и долгосрочной перспективе)
Руководитель ИТ-дирекции	- Соблюдение сроков и бюджета поставки - Доля функциональности, успешно реализованная и переданная в эксплуатацию - Доля технологического долга - Стабильность и поддерживаемость инфраструктуры
Технический лидер	- Безошибочность технических решений - Количество ошибок из-за недостаточно проработанного архитектурного решения
Архитектор	Количество инфраструктурных сбоев/инцидентов ПО

Агент	Целевая функция
Офис Agile трансформации	Производительность ИТ-команд
Командный Scrum master	- Удовлетворенность участников команды - Производительность команды
Бюджетирование дирекции	Value / Effort (V/E)
Аналитик	- Время разработки ТЗ - Безошибочность технических решений - Количество ошибок из-за недостаточно проработанного ТЗ
Разработчик	- Срок разработки функциональности - Количество ошибок из-за некорректно воспроизведенного ТЗ
Тестировщик	- Доля выявленных ошибок на тестовой среде относительно прода
Инженер сопровождения	- Количество инцидентов - Время решения инцидентов
Инженер технической поддержки	- Время оказания поддержки - Доля решенных инцидентов

Каждый агент действует рационально, выбирая стратегии, максимизирующие его целевую функцию. На основании расхождений и противоречий можно судить о причинах возникновения конфликтов при взаимодействии агентов. Рассмотрим основные причины в Таблице 3.

Таблица 3

Основные конфликты агентов

Агенты	Суть конфликта
Агенты бизнес-подразделения / Агенты ИТ-подразделения	Скорость вывода на рынок / технологическая устойчивость
Агенты бизнес-подразделения / Агенты ИТ-подразделения и сопровождения	Выпуск функциональностей/ контроль качества
Агенты бизнес-подразделения / Агенты бюджетирования	Запрос ресурсов / оптимизация бюджета
ИТ-лидер / Scrum-мастер	Производительность / комфорт команды
Разработчики / Тестировщики	Скорость кода / покрытие тестами
Методологическое подразделение / Агенты бизнес-подразделения	Регламенты / гибкость бизнеса
ИТ-директор / Архитектор	Компромиссы / чистота архитектуры

Систематизируем основные факторы, приводящих к разногласиям между агентами цифровых экосистем:

- Ограниченность ресурсов: вызывает конкуренцию и снижает эффективность взаимодействия внутри экосистемы.
- Конфликт интересов: агенты стремятся максимизировать выгоду, игнорируя потребности партнеров и потребителей.
- Отсутствие единых стандартов: ведет к фрагментации инфраструктуры.
- Недостаточная коммуникация: непонимание стратегий других агентов усиливает недоверие и повышает вероятность конфликтов.
- Нестабильность внешней среды: вынуждает агентов быстро реагировать и адаптироваться к новым обстоятельствам.

Заключение

В рамках исследования проведен анализ взаимодействий между типовыми агентами в рамках корпоративной среды, а именно в развитии цифровых экосистем. Выделены целевые функции агентов, конфликты интересов и систематизированы причины разногласий.

Анализ выявленных причин показывает необходимость разработки механизмов предотвращения конфликтов и повышения эффективности функционирования цифровых экосистем. Дальнейшее применение инструментов теории игр позволит выявить оптимальные стратегии поведения агентов, способствующие достижению устойчивого равновесия и повышению общей производительности экосистемы.

Библиографический список

1. Гудкова Т. В., Кузнецов Г. Ю. ЦИФРОВЫЕ ЭКОСИСТЕМНЫЕ МОДЕЛИ В БИЗНЕСЕ: ВЫЗОВЫ ТЕОРИИ И ПРАКТИКА УПРАВЛЕНИЯ // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2022. №3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovye-ekosistemnye-modeli-v-biznese-vyzovy-teorii-i-praktika-upravleniya> (дата обращения: 19.04.2025)
2. Узденова Б. Х., Кочкаров Р. С., Борлакова Ф. А., Шебзухова К. В., Узденова А. А. Экосистема цифровой экономики // Этносоциум и межнациональная культура. 2022. №174. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekosistema-tsifrovoy-ekonomiki> (дата обращения: 06.04.2025).
3. The Ecosystem Playbook: Winning in A World of Ecosystems. Mckinsey Global Institute, April 2019. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.mckinsey.com/industries/financial-services/our-insights/winning-in-a-world-of-ecosystems> (дата обращения: 03.03.2025).
4. Sjodin D., Kamalaldin A., Parida V., Islam N. Procurement 4.0: how industrial customers transform procurement processes to capitalize on digital servitization. IEEE Trans. Eng. Manag. 2021. <https://doi.org/10.1109/TEM.2021.3110424>. EDN OIYMVB.
5. Модель рационального стимулирования членов проектной команды на базе инструментов теории игр / М. И. Никитина, А. М. Гинцяк, Ж. В. Бурлуцкая, Д. А. Зубкова //

Прикладная математика и вопросы управления. – 2023. – № 1. – С. 72-88. – DOI 10.15593/2499-9873/2023.1.05. – EDN MUZOEN.

УДК 378

doi:10.18720/SPBPU/2/id25-303

**Редько Сергей Георгиевич*, Бурлуцкая Жанна Владиславовна,
Гинцяк Алексей Михайлович, Селедцова Инна Алексеевна**
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
**redko_sg@spbstu.ru*

ПОВЫШЕНИЕ ВОВЛЕЧЕННОСТИ МАГИСТРОВ В НАУЧНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ЗА СЧЕТ КОМПЛЕКСНОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ НИР

Аннотация. Научно-исследовательская работа (НИР) в рамках магистратуры является первым этапом знакомства студентов с научной деятельностью. Обеспечение высокого уровня вовлеченности студентов на этой стадии увеличит востребованность последующих этапов, в том числе аспирантуры. Однако, стандарты научно-исследовательской работы студентов, принятые много лет назад, не применимы в условиях распространения проектной деятельности и специфики современных направлений обучения. В рамках данной работы демонстрируются результаты образовательного проекта, целью которого является повышение вовлеченности магистров в научную деятельность за счет комплексной трансформации дисциплины НИР. В ходе проекта на основании анализа опросов студентов и научных руководителей были выделены основные сложности, возникающие в процессе научно-исследовательской работы, а также предложены комплексные меры для обеспечения прозрачности процесса выполнения НИР. Результаты проекта включают: видеолекции по основным элементам НИР в формате “microlearning”; методическое пособие по выполнению НИР для студентов; программы повышения квалификации для студентов и научных руководителей; цифровую платформу для обучения, коммуникации и диспетчеризации выполнения НИР.

Ключевые слова: научно-исследовательская работа, вовлеченность студентов в научную деятельность, трансформация дисциплин, образовательный проект.