

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М. В. ЛОМОНОСОВА

На правах рукописи

ЛИПУНЦОВ Юрий Павлович

**ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИНФОРМАЦИОННОГО
МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ УПРАВЛЕНИЯ ЭКОНОМИКОЙ**

Специальность 08.00.13 –

Математические и инструментальные методы экономики

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени

доктора экономических наук

Москва 2022

Диссертация выполнена на кафедре экономической информатики
экономического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова.

Научный консультант **Лугачев Михаил Иванович,**
доктор экономических наук, профессор;

Официальные
оппоненты: **Сухомлин Владимир Александрович,**
доктор экономических наук, профессор,
ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени
М. В. Ломоносова», факультет вычислительной математики и
кибернетики, профессор кафедры информационной
безопасности, зав. лабораторией открытых информационных
технологий

Бауэр Владимир Петрович,
доктор экономических наук, доцент, АО «Институт
региональных экономических исследований», главный научный
сотрудник

Федоров Игорь Григорьевич,
доктор экономических наук, ФГБОУ ВО «Российский
экономический университет имени Г. В. Плеханова», профессор
кафедры прикладной информатики и информационной
безопасности

Защита диссертации состоится «23» июня 2022 г., в 14 час. на заседании диссер-
тационного совета МГУ.08.06 Московского государственного университета имени
М.В. Ломоносова по адресу: 119991, Российская Федерация, г. Москва, ГСП-1, Ленин-
ские горы, д. 1, стр. 46, экономический факультет, ауд. 356

E-mail: msu.08.06@list.ru

С диссертацией можно ознакомиться в отделе диссертаций Научной библиотеки
МГУ имени М. В. Ломоносова (Ломоносовский проспект, д. 27). С информацией об
организации защиты и с диссертацией в электронном виде также можно ознакомиться
на сайте ИАС «ИСТИНА»: <https://istina.msu.ru/dissertations/447231532/>

Автореферат разослан « » апреля 2022 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета МГУ.08.06
кандидат экономических наук, доцент

Е. А. Туманова

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования

Современная экономика, представляющая собой сложную систему отношений субъектов экономической деятельности, испытывает большое влияние технологий цифровой трансформации. В таких условиях экономические процессы предприятий во многом зависят от модификации инструментов, обеспечивающих согласованность экономических моделей транзакционного типа с моделями информационных и прочих ресурсов. Связь моделей двух категорий можно обеспечить путем доработки отдельных аспектов экономической теории, а также за счет совершенствования методов создания информационных сред участников отношений, что позволит создать инфраструктуру наборов сопоставимых данных как для предприятий, так и для верхних уровней управления экономикой.

В условиях плановой экономики управление экономикой функционировало по принципам системы, работающей в рамках контролируемой среды. Управление осуществлялось на основе стандартизированных планов и отчетов предприятий, что позволяло агрегировать экономические данные на региональном и федеральном уровне и формировать необходимый набор сведений для управления. Рыночные принципы не предполагают согласование планов предприятий, вместе с тем функция и ответственность блока экономических ведомств за формирование комплексных данных, системно отражающих их экономическую деятельность, осталась и усложнилась.

Теория фирмы в изложении современных экономистов не представляет решений в формате, обеспечивающих переход к информационным моделям предприятий, а теории цифровых платформ или экосистем недостаточно разработаны. Отдельные подходы теории фирмы излагают особенности производственной деятельности, обмена и принятия решений в пригодном для дальнейшей формализации виде. Однако для их реализации в виде информационных решений требуются доработки, которые могут служить основой для выделения различных аспектов экономической деятельности предприятий и их включения в информационные модели. Применение методов «экономической инженерии» позволяет довести отдельные разделы теории фирмы до разработки и реализации информационной базы, предназначенной для управления экономикой предприятий в виде совокупности транзакций, политик, институтов и прочих

необходимых ресурсов и тем самым сблизить экономические и информационные модели.

На эффективность общественного, экономического и технологического развития значительное влияние оказывает информационно-технологическая сфера управления. Существенный прогресс в области информатизации на уровне предприятий позволяет фиксировать процессы и результаты экономической деятельности в оцифрованном виде. В таких условиях целесообразно выстраивать процессы управления экономикой на основе анализа информационного потока, поступающего от участников экономической деятельности. За счет этого органы управления будут обладать более достоверной информацией по сравнению с операторами рынка. Однако органам управления экономикой необходимы наборы сопоставимых данных, отражающие эффективность использования ресурсов для производства продуктов и оказания услуг, что позволяет формировать более полную картину состояния производства. Для этого необходимо развитие методов онтологического моделирования как концептуальной основы информационных моделей, обеспечивающей связь с экономическим содержанием. В России уже реализованы масштабные системы по мониторингу сбора налогов и других поступлений из товарно-финансовой сферы экономики. Тем не менее, для формирования комплексных данных о движении продуктов и оказании услуг в натуральном товарном и денежном выражениях необходимы преобразования в информационной сфере в направлении переориентации информационных потоков на идеологию индустриальной подготовки и поставки данных (создание и использование информационных стандартов, реестров, и прочих информационных компонентов, а также формирование культуры информационного оборота).

Процесс модификации моделей экономической деятельности и создания единого семантического информационного пространства управления предприятием является двунаправленным. С одной стороны, организация экономической деятельности на основе стандартизации оборота данных вызывается требованиями рынка, поскольку предоставление сведений в едином формате позволяет организовать распределение этапов деятельности между ее участниками. С другой стороны, семантическое пространство предоставляет возможность деления сложных процессов на элементарные процессы, стандартизации их интерфейсов, что обеспечивает снижение транзакционных издержек по согласованию и объединению этапов экономической деятельности.

Осознавая преимущества такой организации, конкуренты договариваются и создают информационные стандарты в таких отраслях, как строительство, авиаперевозки, логистика и т. п.

Для отдельных сфер экономической деятельности требуется усилия со стороны органов власти в содействии указанному процессу. На государственные органы возлагается роль организатора, ответственного за формирование и реализацию информационной политики, направленной на создание и внедрение компонент информационной инфраструктуры, подготовку секторов экономики к обмену данными и предоставления доступа к ним внешним участникам экономической деятельности предприятий. Основной экономики в условиях цифровой трансформации является инфраструктура стандартизации операционной деятельности и обмена данными путем определения таких разделов бизнеса, как архитектура продукта и дизайн рынка в понятном для производителей и пользователей форматах. Это позволяет анализировать информационные срезы архитектуры отраслей промышленности, а также межотраслевые взаимодействия и реализовывать принципы управления на разных уровнях экономики.

Настоящая диссертация посвящена важным аспектам формирования комплексных экономических данных, являющихся основой для реализации «идеологии» как «системы взглядов (установок) и ценностей» бизнеса¹ и управления экономикой с использованием оценки степени взаимосвязанности различных сфер хозяйственной деятельности предприятий.

Степень разработанности проблемы

В основу диссертационного исследования положены научные подходы модельного представления экономической деятельности зарубежными и отечественными учеными: Уильямсона О. (Williamson O.), Хендерсона Б. (Henderson B.), Портера М. (Porter M.), Тамбовцева В.Л., Клейнера Г.Б., Полтеровича В.М., которые рассматривали деятельность на уровне фирмы. Мезоэкономика, как промежуточный уровень между микро- и макроуровнем, а также описание экосистем, архитектура отрасли представлена в работах Клейнера Г.Б., Якобидес М. (Jacobides M. G.), Полтеровича В.М., Болдвина С. (Baldwin C.), Кларка К. (Clark K.) и др. Вопросы функционирования рынков изложены в работах Рота Э. (Roth A.) и др. Работы этих авторов позволили

¹ Полтерович, В.М. Разработка стратегий социально-экономического развития: наука vs идеология / В.М. Полтерович // Вопросы теоретической экономики. - 2017. - №1(1). С. 55-65.

сформировать модели формального отражения деятельности участников, выявить существенные аспекты и формы их взаимосвязанности и взаимозависимости. Моделирование экономической деятельности на макроуровне описано в работах Бира С. (Beer St.), Лебединского Н.П., Глушкова В.М., Гранберга А.Г., Федоренко Н.П., Тамбовцева В.Л., Полтеровича В.М. и др. Работы этих авторов позволили проанализировать подходы к регулированию экономических систем с содержательной точки зрения. Однако указанные авторы исследовали аспекты экономической деятельности, необходимые для построения экономических моделей, и не затрагивали вопросы их формализованного представления, ориентированного на построение информационных моделей взаимодействий участников рынка.

Междисциплинарный подход на пересечении экономики и информатики рассматривается в исследованиях по концептуальному моделированию и архитектурному подходу к созданию платформенных структур, представленных в работах Батоврина В.К., Вэйринг Р. (Wieringa R.), Данилина А., Дрожжинова В.И., Зиндера Е.З., Минолли Д. (Minoli D.), Оливе А. (Olive A.), Слюсаренко А., Паркера Г. (Parker G.), Срничека Н. (Srnicsek N.), Эванса П.К. (Evans P.C.), Луценко С.И. и др. Он позволяет оценить проблемы, возникающие при создании современных экономических моделей, выдвинуть гипотезу о необходимости явно отображать в информационных моделях существенные аспекты экономической деятельности, содержание которых зависит от области применения моделируемого объекта.

Вопросы моделирования предметной области, создания информационных моделей рассматриваются в трудах ученых: Вернадата Ф. (Vernadat F.), Федорова И.Г., Тельнова Ю.Ф., Диаса Г. (Dias G.), Чэна Д. (Chen D.), Кимбол Р. (Kimball R.), Инмон В. (Inmon W.H.). Работы этих авторов позволили системно изложить суть деятельности по созданию моделей данных для информационных систем, однако существует необходимость переосмысления этих аспектов при формировании информационных сред, предназначенных для конкретных приложений.

Важные результаты по теоретическому обоснованию, определению и реализации семантики информационного пространства, в том числе методами формализации онтологий, изложены в работах Бернерс-Ли Т. (Berners-Lee T.), Вайцнер Д. (Weitzner D.), Вуд Д. (Wood D.), Гиданьяк Р. (Cuganiak R.), Доброва Б.В., Иванова В.В., Конолли Д. (Connolly D.), Лукашевича Н.В., Соловьева В.Д., Паристераса В. (Peristeras V.),

которые позволили оценить возможности использования семантических методов и доработать их для использования в практике интеграции данных.

Вопросы интеграции информационных систем, системная инженерия исследуются в работах Батоврина В.К., Буаде Д. (Buede D.M.), Когаловского М.Р., Костогрызова А.И., Д. Рафаэля (Rafael J.A.), Серебрякова В.А., Шутца Г. (Schmutz G.), которые позволили определить существенные факторы построения семантического пространства и соединить информационные модели экономической деятельности разных уровней в единое целое.

Многообразие информационных систем требует выработки методов их классификации, выделения типов аналитических систем. Теоретические подходы по классификации, а также развитие методов аналитических систем, в том числе для систем стратегического планирования, ситуационных центров, представлены в работах Бауэра В.П., Бахтизина А.Р., Грачевой М.В., Макарова В.Л., Лаудона К. (Laudon, K.), Лугачева М.И., Райкова А.Н., Черемных Ю.Н.

Применение современных семантических методов для различных отраслей экономики отражено в работах Куприяновского В.П., Намиота Д.Е. и Сухомлина В.А. Работы этих авторов позволили сформировать методику создания онтологий для предметных экономических областей и компонентов информационных моделей.

Признавая высокую значимость и весомость исследований указанных авторов, следует отметить наличие множества вопросов по методике создания комплексной информационной поддержки экономической деятельности, основу которой составляют существенные с содержательной точки зрения аспекты, представленные в форме, пригодной для отражения в информационном слое групп взаимосвязанных предприятий. Существующие экономические подходы не ориентированы на создание информационной среды, а инициативы в области информатизации выглядят как ограниченные по времени проекты для решения задач, нацеленных на локальную работу без взаимодействия с окружением. Работа по распространению идеологии информационных сред предполагает создание семантических пространств как креативную деятельность, имеющую фундаментальную методологическую базу. При переходе к семантическим методам существенно возрастает роль специалистов предметной области, которые выполняют роль поставщиков контента для информационного моделирования и интерпретации данных.

Обозначенные проблемы обусловлены несовершенством наших знаний о принципах, методах, способах информационного моделирования экономической деятельности, что обуславливает необходимость комплексного исследования, которое должно раскрыть понятийный, теоретико-методологический и организационно-управленческий разделы методологии создания информационных моделей разных уровней с включением в них существенных экономических аспектов, позволяющих поставлять данные в сопоставимых форматах, а также решать широкий круг экономических задач. Решение проблемы позволит купировать многие экономические проблемы групп предприятий путем получения комплексных данных и их обработки.

Цель и задачи исследования

Целью диссертационного исследования является разработка принципов, методов и моделей организации и регулирования государственных и корпоративных информационных сред, используемых для формирования комплексных экономических данных, необходимых для создания информационного пространства взаимодействия субъектов экономической деятельности и управления экономикой.

Задачи исследования. Для достижения цели в диссертации поставлены и решены следующие задачи.

1. Разработать основополагающие принципы и методы создания Системы учета транзакций (СУТ) для формирования комплексных экономических данных о взаимодействиях участников экономической деятельности путем их фиксации на уровне предприятия и передачи на мезо- и макроуровень.

2. Развить теоретические и концептуальные основы разработки онтологических моделей экономических взаимодействий как инструментария для создания универсального представления транзакций, позволяющего обеспечить их сопоставимость на мезо- и макроуровне.

3. Обосновать направления трансформации инструментов взаимодействия разных категорий сообществ участников производственного процесса на основе онтологической модели интеграции данных с использованием внешних семантических активов, обеспечивающих сопоставимость данных и позволяющих стандартизировать описание информационного взаимодействия.

4. Создать шаблон модели деятельности предприятия, отражающий порядок и воспроизводимую регулярность в оперативной деятельности предприятия, включающий отражение внешних и внутренних транзакций (т.е. внешних транзакций,

принятых для реализации), а также участников экономической деятельности и позволяющей фиксировать операционную деятельность по согласованным стандартам.

5. Предложить методы проектирования и разработки модели деятельности совокупности взаимосвязанных предприятий и определить элементы семантики информационного взаимодействия для организованных сообществ участников, взаимосвязанных в коллективном предоставлении потребителям сложных товаров и услуг, и осуществляющих взаимодействия внутри сообщества, с внешними участниками и сообществами, в том числе, с органами власти.

6. Разработать методологические основы создания архитектурной модели деятельности макроуровня, включающей экономические аспекты развития и обеспечения стабильности экономики в условиях возрастающего количества взаимодействий как организованных сообществ участников, так и разрозненных субъектов экономической деятельности.

7. Разработать методологию создания обобщенной функциональной и управленческой модели информационного пространства групп взаимосвязанных предприятий, обеспечивающего семантику взаимодействий в рамках контролируемой, частично-контролируемой и «мягко» контролируемой среды, позволяющей получать информацию о взаимодействии пользователей на основе единых информационных стандартов, поддерживающих внутриотраслевую и межотраслевую сопоставимость представления транзакций.

8. Конкретизировать область междисциплинарных исследований экономики и информатики с выявлением пересекающихся направлений модельного представления экономической деятельности с моделями и методами информационного отражения этой деятельности в информационных средах и системах предприятий.

9. Апробировать разработанные компоненты СУТ для реализации экономических моделей в форме приложений и информационных сред на базе системной интеграции, оценить состоятельность предлагаемой методологии на примере отдельных компонент Системы учета транзакций.

Объект исследования. Процессы информационного обмена в корпоративном и государственном секторе, включая межсистемные информационные потоки коммуникаций между представителями бизнеса и органов власти.

Предмет исследования. Инструментальные методы экономики, ориентированные на создание информационной основы организации взаимодействия участников экономической деятельности и сбора комплексных данных для управления экономикой путем синтеза экономических и информационных моделей и более полного учета экономических аспектов в информационных моделях.

Научная новизна исследования состоит в разработке совокупности моделей для формирования комплексных экономических данных о взаимодействиях субъектов экономической деятельности в форме транзакций при производстве товаров, оказании услуг и представления данных о них в стандартизированном виде в целях управления экономикой.

Основные положения научной новизны состоят в следующем:

1. Разработана и теоретически обоснована методология моделирования Системы учета транзакций как средства информационного взаимодействия между участниками экономической деятельности и отражения данных о транзакциях, выполняемых при производстве товаров, оказании услуг, и представления их в стандартизированном виде для передачи на верхние уровни управления. Представление сопоставимых данных о транзакциях в натуральном выражении позволяет реализовать принципы управления и выработать управленческие решения на уровне предприятия, отрасли и макроуровне.

2. Предложена формализованная процедура создания объединенной онтологии, основой которой является архитектура продукта, дополненная онтологией экономической деятельности и онтологией логики предметной области используемых информационных систем. Это позволяет обеспечить учет экономических аспектов, таких как особенности деятельности предприятий, элементы дизайна рынка, особенности межотраслевых взаимодействий. На основе объединенной онтологии разработаны архитектуры прототипов инструментов взаимодействия в рамках производственных сообществ, объединенных созданием продукта, либо отраслевых и межотраслевых транзакций. Инструменты взаимодействия предполагают использование внешних семантических активов, обеспечивающих стандартное представление данных.

3. Разработаны оригинальные формальные методы интеграции данных, основанные на использовании древовидной онтологии для организации хранения данных, механизма отслеживания актуальности записи, модели гомоморфизма, которые могут

служить основой для создания систем интеграции корпоративного уровня, а также для создания информационных пространств путем разработки систем кодификации объектов предметной области и стандартизации пространства имен. Разработан модуль присоединения к Системе учета транзакций, включающий два раздела: набор документов об информационном присоединении, отражающих политику реализации семантики, и набор компонент, обеспечивающих унифицированные форматы электронных сообщений о выполненных транзакциях. Построенные по этому методу инструменты взаимодействия могут служить ключевыми компонентами информационной инфраструктуры, а физическая реализация методов предполагает использование таких современных технологических решений, как базы данных класса «ключ-значение», модели распределённых вычислений, модели распределения данных.

4. Сформулирован принцип комплексного описания деятельности предприятия, определяющий порядок и воспроизводимую регулярность, включая совокупность транзакций, связанных с архитектурой продукта, интерфейсы транзакций, вертикальные и горизонтальные границы предприятия, отражающие связь с внешними участниками экономической деятельности, с полным описанием характеристик в стандартном виде, что позволяет формировать информационную базу для решения многих экономических задач, в том числе для калькуляции транзакционных издержек.

5. Предложена концепция развития управления предприятием путем выделения слоя данных и создания среды взаимодействия на основе поставки данных из собственных и внешних источников. В отличие от существующих подходов она позволяет отделить цифровую трансформацию данных от трансформации основных систем, обеспечить прямую связь пользователей с этапами деятельности и при необходимости преобразовать линейную структуру исполнения процессов в платформенную идеологию обработки информации.

6. Создан шаблон архитектурной модели деятельности сообществ участников, взаимосвязанных в коллективном предоставлении потребителям сложных товаров и услуг, учитывающий архитектуру и модульность продукта, широту и специфичность транзакций, правила, роли и формы взаимосвязанности участников экосистем, их рыночные ниши. Модели позволяют выявлять закономерности в деятельности взаимосвязанных участников отрасли и вырабатывать регулирующие воздействия, способны помочь в формировании архитектуры отрасли, выявлении рыночных ниш и

формировании среды для создания инноваций и выведения их на рынок, организации долгосрочных производственных связей, рационализации структуры производства.

7. Переработан и уточнен принцип совершенствования управления на мезо-уровне, заключающийся в необходимости создания информационной базы о взаимодействиях между производителями, поставщиками и потребителями на основе организации информационного оборота в рамках информационного пространства с единым архитектором (архитектуры продукта, систем кодификации объектов, определения отраслевых словарей и описания жизненного цикла продукта).

8. Развита формальная модель создания архитектурной модели деятельности, определяющей порядок и воспроизводимую регулярность динамики компонентов макроуровня (технологическая стратегия, отраслевые стратегии, отраслевые архитектуры, регулирование на основе наборов данных, доверие, налогообложение), ориентированных на решение задач регулирования оперативной деятельности, самоорганизации и клиентоориентированности. Разработана трехслойная концептуальная информационная модель на основе ядра данных, являющаяся семантической основой сегмента «Макроуровень» Системы учета транзакций и обеспечивающая сопоставимость отражения отраслевых и межотраслевых взаимодействий. Разработанные модели позволяют выявлять закономерности поведения участников отдельных сфер экономической деятельности, вырабатывать регулирующие воздействия и способны помочь в определении сфер развития отраслей, науки и образования, установлении долгосрочных производственных межотраслевых связей, рационализации структуры производства, воспроизведении длинных производственных цепочек и формировании участников национального промышленного корпуса.

9. Уточнена междисциплинарная область сопряжения экономики и информатики, в которую включено информационное отражение транзакции как элементарного взаимодействия, в то время как основным объектом большинства работ выступают процессы деятельности. В части информатики основным элементом сопряжения становится информационное пространство и методы, обеспечивающие семантику взаимодействия разнородных участников. В настоящее время основным объектом междисциплинарных исследований выступают информационные системы, функционирующие в рамках контролируемой среды. Выделенная междисциплинарная область необходима

для оценки актуальности теории и эмпирического вклада в развивающуюся совокупность знаний экономики и информатики.

Теоретическая и практическая значимость работы

Теоретическая значимость работы обусловлена разработкой новых аспектов отображения экономической деятельности в виде концептуальной модели, онтологической модели, процессов деятельности и ряда других моделей, позволяющих оформить накопленный опыт отдельного предприятия или сообщества участников экономической деятельности, а также участников на уровне макроэкономики. Эти модели расширяют и углубляют научные знания в области отражения экономической деятельности разных категорий субъектов деятельности. С позиций информационного менеджмента обоснован принцип комплексного отражения важных экономических аспектов в информационной модели. Предложено оригинальное теоретическое обоснование методологии создания онтологического представления, которое может быть использовано для описания профиля транзакций, интеграции данных о взаимодействиях и создания информационного пространства взаимосвязанных участников. На основе онтологии предметной области разработана методика кодификации объектов, которая позволяет организовать межотраслевой и внутриотраслевой обмен информацией между участниками экономической деятельности. Изложены принципы определения семантики информационного пространства в рамках «мягко» контролируемой среды, в которой отсутствует полный контроль за процессами информационного оборота, обеспечиваемых единой информационной архитектурой.

Практическая значимость полученных результатов определяется актуальностью задачи разработки положений отражения экономических процессов в информационном слое с использованием новых принципов выделения важных экономических аспектов, включаемых в информационную модель, на основе анализа сведений о транзакциях участников экономической деятельности. Практическим результатом исследования станет трансформация работы аналитика предприятия, отрасли и макроуровня в информационную практику, использующую индустриальные методы поставки данных о транзакциях как противоположность неформализованных процессов сбора исходных данных и приведения их к сопоставимому виду. Новые методы позволят сократить разрыв между моделью реального мира экономики и информационной моделью, что даст возможность повысить точность отражения экономической деятельности, избежать значительного количества логических и технических ошибок, поможет включиться

экономическим агентам в информационную инфраструктуру в роли производителей и потребителей данных, позволит решить задачу по переводу экономики на интенсивный путь развития с использованием нового подхода к представлению информации.

Теоретическая и методологическая основа исследования

Теоретическую и методологическую основу исследования составляют методы экономического моделирования, терминоведения, теории классификации и кодирования информации, проектирования информационных технологий и систем. В работе используются элементы теории функционального анализа, семантического анализа, теории графов, теории баз данных. Методологической и теоретической основой исследования являются концептуальные и фундаментальные положения, представленные в классических и современных работах отечественных и зарубежных учёных, посвящённых проблемам формализованного представления экономики, функционального моделирования, информационного моделирования, моделям данных, семантическим и онтологическим моделям. В работе использовались взаимодополняющие методологические подходы: диалектический, исследующий связи между сущностями и явлениями; онтологический, направленный на формализацию и концептуализацию знаний; системный, рассматривающий объект как комплекс взаимосвязанных элементов; структурный, описывающий связи между образующими систему элементами; кибернетический, изучающий принципы управления системой.

Теоретической и методологической базой исследования являются научные труды российских и зарубежных ученых по функциональному моделированию, моделированию информации и данных. В диссертации использованы результаты работы автора в коллективе, подготовившим и защитившим Системный проект электронного правительства РФ, выполненного по заказу Минкомсвязи, для которого автором была разработана модель «Информация и данные», а также опыт работы в международных коллективах ученых, занимающихся разработкой и внедрением национальных информационных моделей и отраслевых информационных стандартов.

Информационной базой исследования служат работы отечественных и зарубежных учёных. При выполнении работы были использованы материалы проектов ФЦП «Электронная Россия (2002–2010 годы)», ГП «Информационное общество (2011–2020)», материалы конференций по семантической интероперабельности SEMIC (Semantic Interoperability Conference), материалы органов стандартизации: Госстандарта, Международной организации по стандартизации (ISO), Национального

института стандартов и технологий (NIST), Object Management Group (OMG), Open Group, интернет-ресурсы, исследования автора.

Основные положения, выносимые на защиту:

- 1) *Теоретически обоснованная методология моделирования Системы учета транзакций обеспечивает функционирование и развитие информационного пространства и средств информационного взаимодействия. Она представляет собой общую, развивающуюся, открытую, стандартизированную и разнородную среду, позволяющую организовать использование данных о транзакциях в качестве базовых информационных элементов экономических данных и обеспечить доступ к сопоставимым данным о транзакциях на разных уровнях управления.*
- 2) *Инструмент взаимодействия субъектов экономической деятельности, определенный как сегмент «Предприятие» Системы учета транзакций, обеспечивает возможность прямой связи внешних и внутренних участников со всеми этапами деятельности и использования преимуществ платформенной архитектуры продукта, сочетающей модульность, стандартизацию интерфейсов с гибкостью производства. Это позволяет модифицировать управление предприятием путем выделения слоя данных и исполнения требований совокупности стандартов информационной модели.*
- 3) *Метод организации информационного пространства мезоуровня как инструмент формирования семантических активов позволяет получить сопоставимые данные и совершенствовать на их основе управление путем воспроизведения архитектуры отрасли в виде совокупности продуктовых кластеров, определения ролей и функции участников в производстве отдельных продуктов, а также создания инновационной среды.*
- 4) *Методика создания сегмента «Макроуровень» Системы учета транзакций как инструмента обеспечения семантики межотраслевых взаимодействий позволяет создать информационную основу для реализации макроэкономических принципов управления взаимодействиями участников экономической деятельности путем уточнения межотраслевых связей, приоритетных продуктовых кластеров и состава участников национального промышленного корпуса.*

Соответствие содержания диссертации паспорту научной специальности, по которой защищается диссертация

Выполненное исследование, выводы и предложения диссертации соответствуют требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям. Диссертационное исследование рекомендуется к защите по специальности 08.00.13 – Математические и инструментальные методы экономики. Диссертация соответствует указанной специальности по следующим пунктам:

«2.5. Разработка концептуальных положений использования новых информационных и коммуникационных технологий с целью повышения эффективности управления в экономических системах.

2.6. Развитие теоретических основ методологии и инструментария проектирования, разработки и сопровождения информационных систем субъектов экономической деятельности: методы формализованного представления предметной области, программные средства, базы данных, корпоративные хранилища данных, базы знаний, коммуникационные технологии.

2.7. Проблемы стандартизации и сертификации информационных услуг и продуктов для экономических приложений».

Апробация и внедрение результатов исследования. Основные положения диссертационного исследования, выносимые на защиту, обсуждены и получили одобрение на 31 международных и 10 всероссийских конференциях и форумах, 3 специализированных научных семинарах.

Наиболее значимые из них *следующие мероприятия*:

1. Трехслойная концептуальная информационная модель обработки данных на основе ядра была представлена как основной доклад на обсуждении модели «Информация и данные» Системного проекта электронного правительства Российской Федерации 2015 года (Аналитический центр при Правительстве РФ, апрель 2016 г.).

2. Отраслевой анализ с применением моделей архитектуры отрасли использован при описании процессов производства навигационной аппаратуры и элементов микроэлектроники для нее в НИР «Анализ эффективности использования технологий ГЛОНАСС и прогноз использования возможностей системы ГЛОНАСС на высокотехнологичном мировом рынке услуг спутниковой навигации на период 2021-2030 годов и предложения по их коммерциализации» (2018-2019 г.).

3. Система кодификации информационных объектов представлена в Object Management Group (OMG) на специальном мероприятии «Расширение информационных возможностей Правительства» (Empowering Government), а также в двух рабочих группах: «Электронное правительство» и «Финансы» (Март, 2018 г.).

Выступления на международных конференциях: Third International World Conference on Smart Trends in Systems, Security and Sustainability (WS4 2019), “ISAT 2019: Information Systems Architecture and Technology”, “Digital Transformation & Global Society (DTGS-2018, 2017)” “Electronic Governance and Open Society: Challenges in Eurasia (EGOSE–2016, 2015, 2014)”); OMG Technical Meeting (2016,2017,2018), «ИКТ в госсекторе 2016: планы и проекты», «Современные информационные технологии и ИТ-образование» (2016 ,2015, 2014, 2013, 2012); Cognition and creativity support system (Universitet economiczny w Katowicach Katowiche) (2013, 2011); Инжиниринг предприятий и управление знаниями – МЭСИ (2015); Всероссийской научной конференции Научный сервис в сети Интернет (ИПМ РАН им. М.В. Келдыша) (2015), Невский экологический конгресс (2013); Интернет и современное общество, ИТМО СПб (2013, 2012, 2011); Стратегическое планирование и развитие предприятий, ЦЭМИ (2001); "Ломоносовские чтения" МГУ (2008-2021), и на ряде других конференций. Диссертация включает результаты, полученные в ходе выполнения следующих НИР:

- «Информационное моделирование» (2015; 2016; 2017; 2018; 2019).
- «Консультационное сопровождение работ и исследование возможностей мгновенного закрытия отчетности промышленного предприятия» (2016; 2017).
- «Оценка экономической эффективности информационных систем с точки зрения развития инновационной экономики» (2014; 2015; 2016; 2017; 2018; 2019).
- «Экономические и институциональные проблемы построения цифровой экономики» (2018; 2019).

Положения диссертации применяются в учебном процессе и практической деятельности на экономическом факультете МГУ. Методика, разработанная в ходе диссертационного исследования, находит применение при решении задач создания систем интеграции и проектировании систем управления данными. Результаты исследования составляют основу авторских учебных курсов, предназначенных для подготовки экономистов с продвинутым уровнем знаний в области информационных систем:

- Учебная дисциплина «Информационные системы в управлении организацией» включена в учебный план подготовки экономистов и менеджеров экономического факультета МГУ. Выпущено учебное пособие «Прикладные программные продукты для экономистов. Основы информационного моделирования» (М.: Прогресс, 2014. – 274 с.).

- Курс «Анализ фондового рынка» читается в рамках в учебного плана нескольких программ магистратуры экономического факультета МГУ.

Материалы диссертационного исследования используются в учебно-педагогической и научной деятельности кафедры экономической информатики экономического факультета МГУ имени М. В. Ломоносова.

Основное содержание работы отражено в 51 научном труде, из них: 2 монографии (объем - 31,2 п.л.), 9 публикаций в изданиях, рекомендованных для защиты в диссертационном совете МГУ (список журналов утвержден Ученым советом МГУ), (объем - 7,57 п.л.); 12 публикации в журналах, индексируемых в международных базах данных Scopus, Web of Science, RSCI (объем - 12,2 п.л.); 17 работ — в журналах, входящих в Перечень изданий, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России (объем - 13,2 п.л.); 11 статей в сборниках научных статей по результатам конференций (объем - 8,5 п.л., общий объем - 72,72 п.л.).

Структура диссертации

Введение

Глава 1. Архитектурные модели экономики

- 1.1. Управление экономикой и архитектурные модели
 - 1.2. Функциональное моделирование современной экономики
 - 1.3. Информационный слой инфраструктуры взаимодействия
 - 1.4. Слой программ и приложений
 - 1.5. Технологический слой
 - 1.6. Платформа как тип дизайна отдельных слоев архитектуры организации
- Выводы по главе 1

Глава 2. Экономист как дизайнер взаимодействий. Система учета трансакций.

- 2.1. Цифровая трансформация как междисциплинарная область экономики и информатики
 - 2.2. Основы создания информационных решений для взаимодействия участников экономической деятельности
 - 2.3. Присоединение к информационным решениям
 - 2.4. Инжиниринг онтологий деятельности
 - 2.5. Архитектура продукта как основа взаимодействий
 - 2.6. Среда интеграции на основе архитектуры продукта
 - 2.7. Система учета трансакций
- Выводы по главе 2

Глава 3. Предприятие как участник взаимодействий и поставщик данных о трансакциях

- 3.1. Обзор основных подходов теории фирмы
- 3.2. Экономические аспекты информационной модели современной фирмы
- 3.3. Информационное моделирование деятельности фирмы
- 3.4. Система учета трансакций. Сегмент «Предприятие»

Выводы по главе 3

Глава 4. Архитектура деятельности и информационная модель мезоуровня

- 4.1. Архитектура деятельности мезоуровня
- 4.2. Представление объектов мезоуровня
- 4.3. Информационная модель отрасли
- 4.4. Экономические эффекты при использовании среды взаимодействия на основе архитектуры продукта
- 4.5. Архитектура отрасли для российского сектора навигационных услуг
- 4.6. Система учета трансакций. Сегмент «Мезоуровень»

Выводы по главе 4

Глава 5. Управление экономикой и информационное пространство

- 5.1. Модель деятельности в цифровой экономике
- 5.2. Модель информационной инфраструктуры
- 5.3. Использование информационной инфраструктуры цифровой экономики для повышения качества статистических данных
- 5.4. Система учета трансакций. Сегмент «Макроуровень»

Выводы по главе 5

Заключение

Список литературы

Приложения 1 -3

В первой главе изложены основные модели архитектурного подхода, который позволяет организовать связь операционной деятельности с реализацией стратегии. К основным моделям архитектуры отнесены архитектура деятельности, информационная архитектура, архитектура приложений и технологическая архитектура, помимо этого рассмотрено расширение архитектурных моделей за счет платформенной идеологии.

Во второй главе предложена совокупность принципов, методов и моделей для создания Системы учета трансакций, включая концептуальное моделирование методами инжиниринга онтологий, в том числе на основе архитектуры продукта, создания систем интеграции на основе онтологий. Совокупность принципов, моделей и методов образуют законченную методологию создания Системы учета трансакций.

В третьей главе изложена методика представления основных экономических факторов, оказывающих влияние на состав информационной модели предприятия. Среди основных факторов рассмотрены профиль и этапы исполнения трансакций, границы фирмы, профиль участников. Включение этих факторов в информационную

модель позволяет получить инфраструктуру для отражения данных о транзакциях в сопоставимом виде.

Четвертая глава посвящена методам создания единого семантического пространства для совокупности предприятий, объединенных созданием сложного продукта. Среди основных элементов информационного пространства рассмотрены системы кодификации объектов предметной области и инструменты создания пространства имен. Рассмотрено применение моделей мезоуровня для отрасли микроэлектроники.

В пятой главе описываются принципы и методы межсистемного взаимодействия для организации информационного оборота между предприятиями различных отраслей экономики, в том числе с использованием ядра данных. В работе описаны принципы организации статистического учета, которые позволят повысить качество макроэкономических данных.

Диссертация включает 4 таблицы, 61 схему.

II. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ДИССЕРТАЦИИ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ

- 1. Теоретически обоснованная методология моделирования Системы учета транзакций обеспечивает функционирование и развитие информационного пространства и средств информационного взаимодействия. Она представляет собой общую, развивающуюся, открытую, стандартизированную и разнородную среду, позволяющую организовать использование данных о транзакциях в качестве базовых информационных элементов экономических данных и обеспечить доступ к сопоставимым данным о транзакциях на разных уровнях управления.*

Большинство функций предприятий российской экономики прошли этап первичной информатизации и созданы информационные системы, формирующие данные об основных процессах и результатах деятельности. Однако, как правило, их приложения предназначены для информационной поддержки отдельных функций, а совокупность приложений представляет собой набор несвязанных информационных систем. Многие экономические задачи, управление, а также комплексное представление сервисов потребителям предполагают сбор и анализ информации об этапах деятельности, сведения о которых находятся в локальных источниках, однако их данные пересекаются, поэтому требуется концепция сопряжения информационных источников в единую систему, которая позволяла бы описывать транзакции в едином стандарте для

последующей их агрегации на уровне предприятия, отрасли и глобальном уровне управления.

В работе представляется Система учета транзакций, которая позволяет получать данные по отдельным транзакциям в сопоставимом виде и создавать основу для реализации принципов управления (рис.1).

В основе Системы учета транзакций находится блок онтологий, которые представляют иерархию продуктов экономической деятельности и их архитектуру, отражающую производство продуктов из ресурсов посредством операций. Архитектура продукта дополняется онтологией деятельности, которая предполагает подробное описание операций участников экономической деятельности, с указанием времени, места совершения операций, посредством какого оборудования и инструментов эти операции выполнялись, а также онтологией логики предметной области функционирующих информационных систем. Путем наложения архитектуры продукта на онтологию деятельности и онтологию логики предметной области создается объединенная онтология.

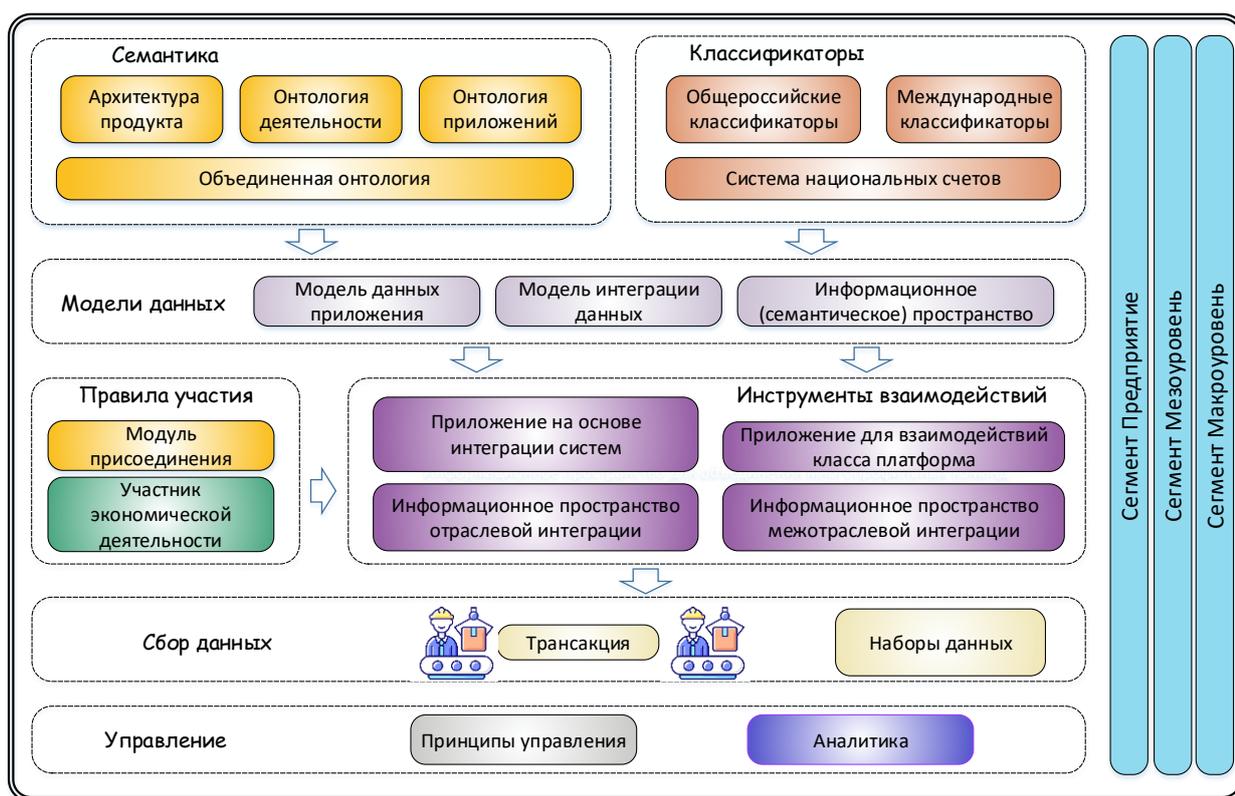


Рисунок 1 Система учета транзакций. Общее представление архитектуры.

Для обеспечения сопоставимости данных, отражающих экономическую деятельность в разных отраслях экономики, используются классификаторы и система национальных счетов. Классификаторы позволяют разделить на группы участников экономической деятельности, продукты, услуги, ресурсы, совершаемые операции.

Значительное количество классификаторов использовано для описания оборудования, фондов, специальностей сотрудников экономической деятельности, а для обеспечения сопоставимости данных на уровне макроэкономики в работе применяется классификация системы национальных счетов.

Объединенная онтология и система классификаторов служат основой для создания различных классов моделей данных: моделей данных приложений, моделей данных систем интеграции и информационного пространства, создаваемого по семантическим принципам для организации внутриотраслевых или межотраслевых взаимодействий. На основе указанного выше может быть создано несколько классов инструментов организации взаимодействия, отличающихся по масштабу охвата:

- *Приложение для взаимодействий на основе интеграции систем.* При создании среды взаимодействия внутри крупных предприятий или между несколькими организациями необходимо интегрировать используемые системы, между которыми распределены отдельные функции и данные комплексного представления процессов и транзакций, а также для работы с внешними семантическими ресурсами для представления результатов деятельности в стандартизированном формате.

- *Платформа для взаимодействий на основе архитектуры продукта* – приложение, создаваемое с целью реализации всех необходимых для организации взаимодействий функций. Архитектура продукта отражает последовательность операций его производства, в то время как полное отражение транзакций включает описание участников, время и место совершения транзакций, а также информацию для управленческих процессов.

- *Информационное пространство участников экосистем.* Экосистема как группа взаимозависимых организаций, коллективно предоставляющих товары и услуги своим потребителям, работает в едином информационном пространстве, создаваемом на основе архитектуры продукта, стандартов и интерфейсов. Модульность продукта позволяет реализовать организационный дизайн, отличный от иерархических структур.

- *Информационное пространство для объединения многопрофильных команд.* В разработке и эксплуатации сложных инженерных систем часто задействовано много сторон, которые распределены территориально и работают совместно в течение нескольких десятилетий.

- *Информационное пространство для межотраслевой интеграции.* Сбалансированность отдельных межотраслевых связей предполагает построение информационного пространства, способного обеспечить сопоставимость данных, поступающих от разных отраслей экономики. Помимо этого, межведомственный информационный обмен является основой для предоставления государственных услуг гражданам и бизнесу. Присоединение участников к СУТ происходит посредством модуля присоединения (рис.2), который включает набор документов об информационном присоединении и совокупность компонент, обеспечивающих техническую возможность реализации принятых регламентов, и обеспечивает трансформацию данных в унифицированные форматы электронных сообщений о выполненных транзакциях.

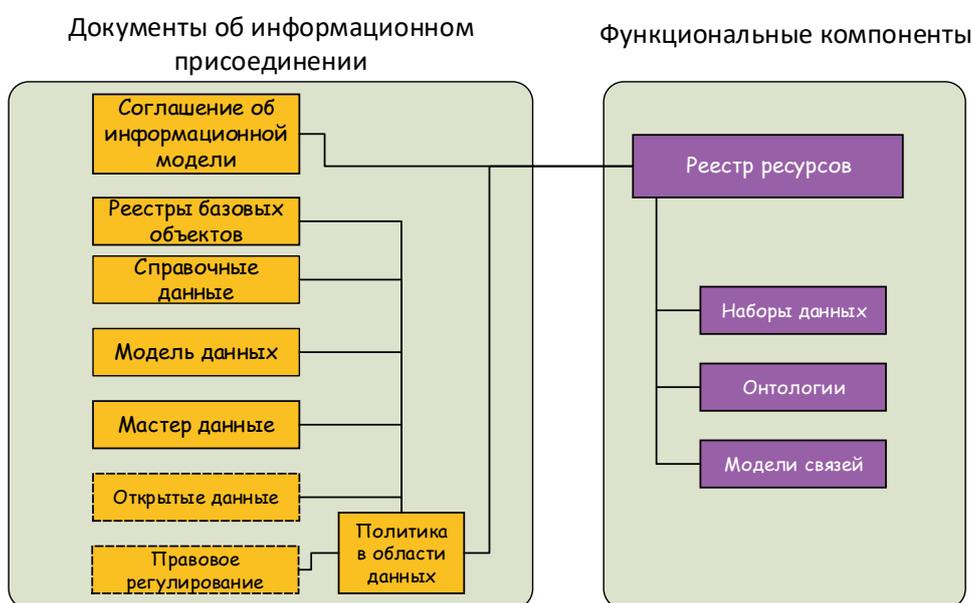


Рисунок 2 Модуль присоединения к Системе учета транзакций.

Система учета транзакций включает три сегмента: Предприятие, Мезоуровень, Макроуровень. Каждый из сегментов использует инструменты организации взаимодействия, которые позволяют представлять результаты взаимодействия в сопоставимом виде и служить информационной основой для реализации принципов управления современной экономикой.

Система учета транзакций представляет собой совокупность принципов, методов и моделей. Среди основных принципов создания СУТ можно выделить следующие:

- преобладающее значение слоя информации и данных в экономике в условиях цифровой трансформации,
- достаточность информационной инфраструктуры для реализации коммуникативных актов,

- ориентация на семантические методы организации взаимодействия,
- федеративно-сегментная информационная инфраструктура Системы учета транзакций,
- централизованное развитие Системы учета транзакций,
- разделение информационного и аналитического компонента СУТ,
- раздельное информационное моделирование транзакционной /операционной деятельности и управленческой и координационной деятельности,
- использование стандартизованного описания данных,
- открытость информационных стандартов,
- приоритет взгляда эксперта предметной области над взглядом специалиста в области информационных технологий,
- метамоделирование,
- перспективность коммуникативных актов,
- равные условия доступа,
- ориентация информационных моделей СУТ на современные технологии.

Методы СУТ:

- декомпозиция как последовательного разделения процессов, документооборота, коммуникаций,
- сопоставление различных точек зрения на организацию,
- интеграция как объединение разрозненных информационных источников,
- трассировка требований,
- категоризация концептов онтологии,
- выделение компонент семантики,
- выделение правил деятельности и управленческих воздействий,
- обеспечение качества данных при организации межсистемного взаимодействия.

Модели СУТ:

- модели процессов деятельности,
- модель коммуникационных актов,
- объединенная онтологическая модель предметной области,
- модель интеграции данных,
- информационная модель.

2. *Инструмент взаимодействия субъектов экономической деятельности, определенный как сегмент «Предприятие» Системы учета транзакций, обеспечивает возможность прямой связи внешних и внутренних участников со всеми этапами деятельности и использования преимуществ платформенной архитектуры продукта, сочетающей модульность, стандартизацию интерфейсов с гибкостью производства. Это позволяет модифицировать управление предприятием путем выделения слоя данных и исполнения требований совокупности стандартов информационной модели.*

Предприятия являются основными поставщиками данных для Системы учета транзакций. Использование данных осуществляется путем выделения слоя данных и создания среды взаимодействия на основе собственных и внешних источников, что позволяет сформировать информационное представление, отвечающее требованиям совокупности стандартов информационной модели (рис. 3).

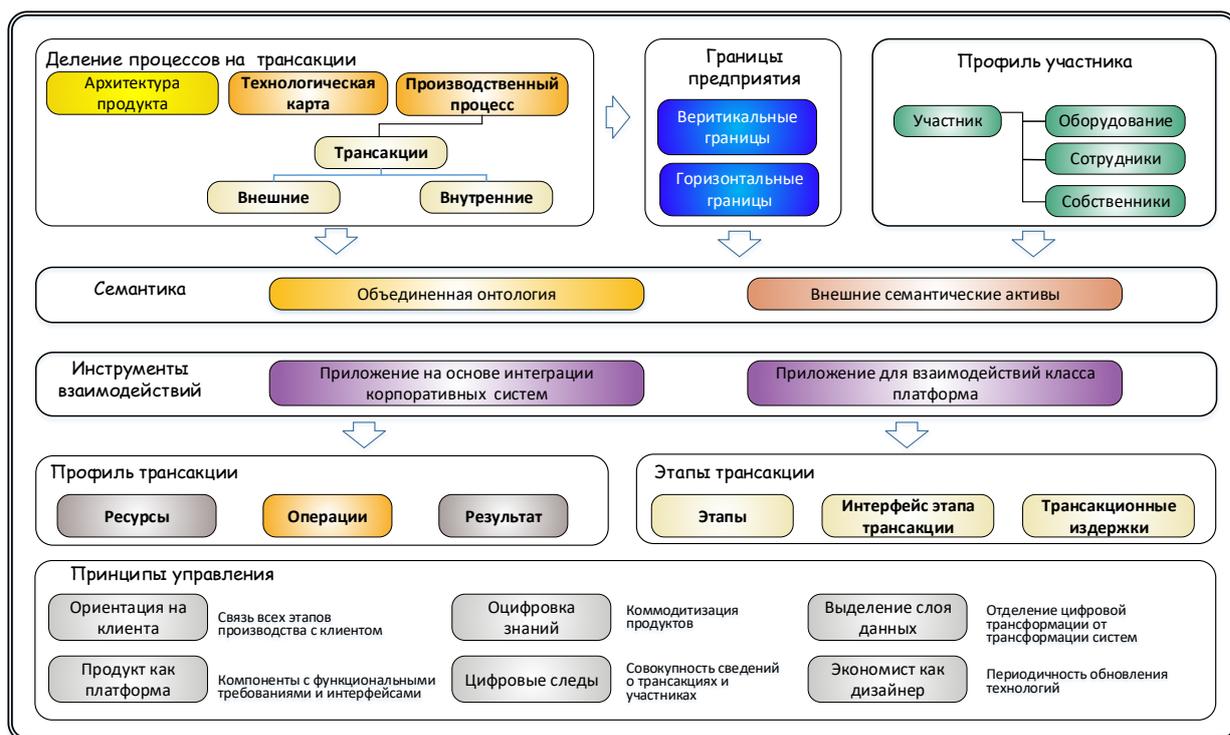


Рисунок 3 Сегмент «Предприятие» Системы учета транзакций.

Информационное отражение деятельности предприятия базируется на описании транзакций. Архитектура продукта как согласованное распределение функций продукта между его компонентами позволяет выделить устойчивые этапы процесса производства продукта в рамках транзакций. Транзакции в СУТ описываются в виде профиля транзакций и их этапов. Профиль транзакции включает описание основных ее характеристик, таких, как используемые ресурсы, совершаемые операции, результат

операций, а также описание участников – поставщиков ресурсов, исполнителя операций и получателя результатов. Участники транзакций представлены в форме профиля участника, в котором отражены оборудование для выполнения операций, указаны сотрудники с описанием их квалификации, а также аспекты корпоративного управления, в частности структура собственников, что позволяет получить представление о соотношении интересов владельцев, менеджеров и сотрудников предприятия. Профиль участника каждого вида деятельности формируется согласно классификатору. На основе данных о транзакциях предприятия могут реализовываться принцип управления «ориентация на потребителя», поскольку представление деятельности в форме транзакций позволяет обеспечить связь потребителя со всеми этапами процесса. Одновременно с этим происходит изменение характера взаимодействия предприятия с внешними участниками: получатель может самостоятельно определить параметры продукта, что приведет к изменению этапов производства и отразится на составе заказов от поставщиков. В этом случае контроль отношений с внешними участниками становится более важным, чем контроль над ресурсами. В основе взаимодействий лежит архитектура продукта. Имея прозрачное представление об архитектуре продукта, поставщики получают возможность производить компоненты, удовлетворяющие функциональным требованиям и интерфейсам, а производитель основного продукта – эффективно разрабатывать дифференцированные продукты, повышать гибкость и оперативность своих производственных процессов, предоставляя продукты различных модификаций и ценовых категорий. Вертикальные границы фирмы становятся прозрачными и, с одной стороны, предполагают поставку на рынок помимо готового продукта отдельных компонент и модулей, с другой стороны, появляется возможность закупать внешние компоненты со стандартными интерфейсами и функциями на рынке (рис.4). Платформенная архитектура продукта, а также использование информационных технологий позволяют сделать границы современного предприятия прозрачными. Транзакции делятся на внешние и внутренние. Для внешних транзакций помимо профиля в СУТ отражаются этапы транзакций. Структурное представление транзакции позволяет анализировать транзакционные издержки, которые несет предприятие на маркетинг, продажу, доставку продуктов, обслуживание потребителей, находить пути сокращения или устранения этих затрат. В экономике наибольшую трансформацию претерпевают первая (коммуникация) и последняя стадии (Ex Post обработка) рассматриваемой

структуры транзакции.

Важное место в деятельности предприятий отводится «Приложению для взаимодействия» и выделению слоя данных из остальной деятельности по управлению приложениями. На средних и крупных предприятиях для поддержки отдельных функций используется сотни систем, данные которых хранятся в разрозненных источниках. Замена всех систем на новые, переход на единую платформу — это долговременное затратное мероприятие, которое выгодно для системных интеграторов. В работе предложен подход, который позволяет производить модификацию управления цифровизацией деятельности поэтапно, отделяя ее от замены основных систем производства предприятия. Такой подход значительно ускоряет создание ценности для его деятельности и получение требуемых результатов.

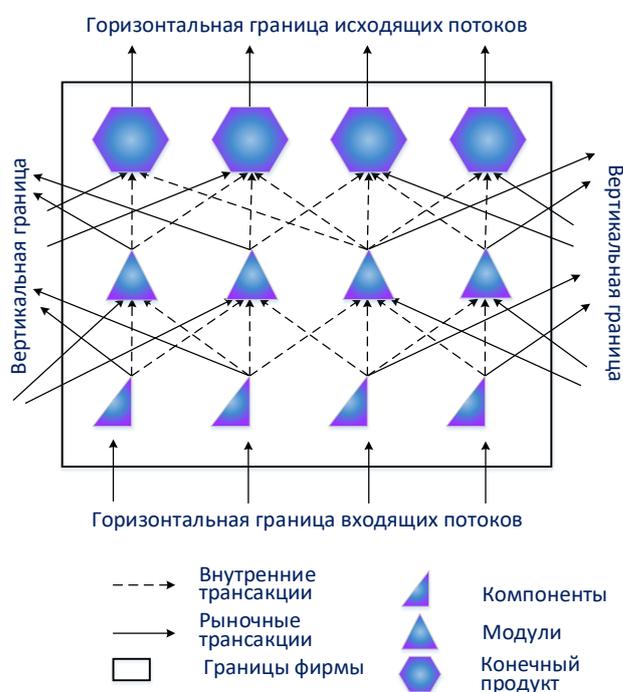


Рисунок 4 Модульность продукта и прозрачность вертикальных границ предприятия.

Использование информационных технологий, стандартизация производства, оцифровка объектов интеллектуальной собственности, таких, как проектирование и производство продуктов, способствуют нивелированию отличий между «товаром» и «дифференцируемым продуктом». Это ведет к увеличению числа производителей, обладающих инструментарием для проектирования и производства продуктов, и способствует превращению продукта в рыночный товар.

Операции, выполняемые через цифрового посредника транзакций,

предполагают передачу информации каждой стороне сделки: сведений и цифровых следов – данных об участниках, цене сделке, времени, способе оплаты, информацию о других товарах, доступных для покупки. Совокупность этих записей может быть полезна для покупателя, продавца и третьих лиц, в том числе, регулирующих органов, что потенциально снижает неопределенность интерпретации выполняемых транзакций.

Детальная информация может передаваться многим пользователям с минимальными затратами, что серьезно влияет на методы производства, реализации и регулирования:

- для управления деятельностью крупными предприятиями поставляется информация для решений: какие части своего бизнеса развивать, что может быть репрофилировано на новые сегменты, а от чего следует отказаться;

- малые предприятия с развитием коммуникаций получают возможность оказывать давление на крупный бизнес: объединяясь в самоорганизующиеся сообщества. Автономные индивиды способны выполнять определенные задачи лучше и дешевле, чем крупные предприятия. Поскольку эти сообщества могут расти и сотрудничать без географических и ряда других ограничений, основная работа выполняется ими с меньшими затратами, а результаты деятельности могут поставляться даже с ценой, близкой к нулевой.

Работа экономиста в условиях цифровой трансформации предполагает включение функций дизайнера информационных моделей. Успешность решения экономических задач при работе с данными предопределяет не владение совокупностью аналитических методов и инструментов, а возможностью по получению подготовкой данных, соответствующих задаче, их качеством, полнотой и актуальностью. С учетом этого принципиальным является выделение данных в автономный слой и возможность их использования многими участниками процесса, что ускоряет его трансформацию. Сбор информации о взаимодействиях дает возможность выделить существенные с экономической точки зрения элементы, определяющие порядок и воспроизводимую регулярность, включить их в модели управления компанией. В этой деятельности активную роль играют экономисты, поскольку управление слоем данных осуществляется на основе онтологии, создаваемой с их участием. Тесная связь разработчиков онтологии с

управлением доступом к данным и разработкой приложений *сокращает циклы обновления* клиентского приложения (рис. 4).

Реализовав комплекс моделей среды взаимодействия на уровне предприятия, его сотрудники получают целостную картину по работе с данными, которая включает управление доступом к данным, интеграцию данных и систему управления процессами предприятия, оперативное управление которыми реализуется в различных его функциональных подсистемах.



Рисунок 4 Управление данными путем их выделения в автономный слой.

Большая часть компонентов, включенных в сегмент «Предприятие» реализована в виде блоков, предназначенных для сферы «Высшее образование», включая архитектуру продукта, онтологию деятельности и объединенную онтологию, на основе которой реализованы компоненты для интеграции информационных систем. Более подробно это изложено в полном тексте работы и в ряде публикаций автора.

3. *Метод организации информационного пространства мезоуровня как инструмент формирования семантических активов позволяет получить сопоставимые данные и совершенствовать на их основе управление путем воспроизведения ар-хитектуры отрасли в виде совокупности продуктовых кластеров, определения ролей и функции участников в производстве отдельных продуктов, а также со-здания инновационной среды.*

Предлагаемая Система учета транзакций позволяет создать информационную базу для выявления, измерения, сбора, регистрации и интерпретации важных для принятия управленческих решений сведений на отраслевом уровне (рис. 5).

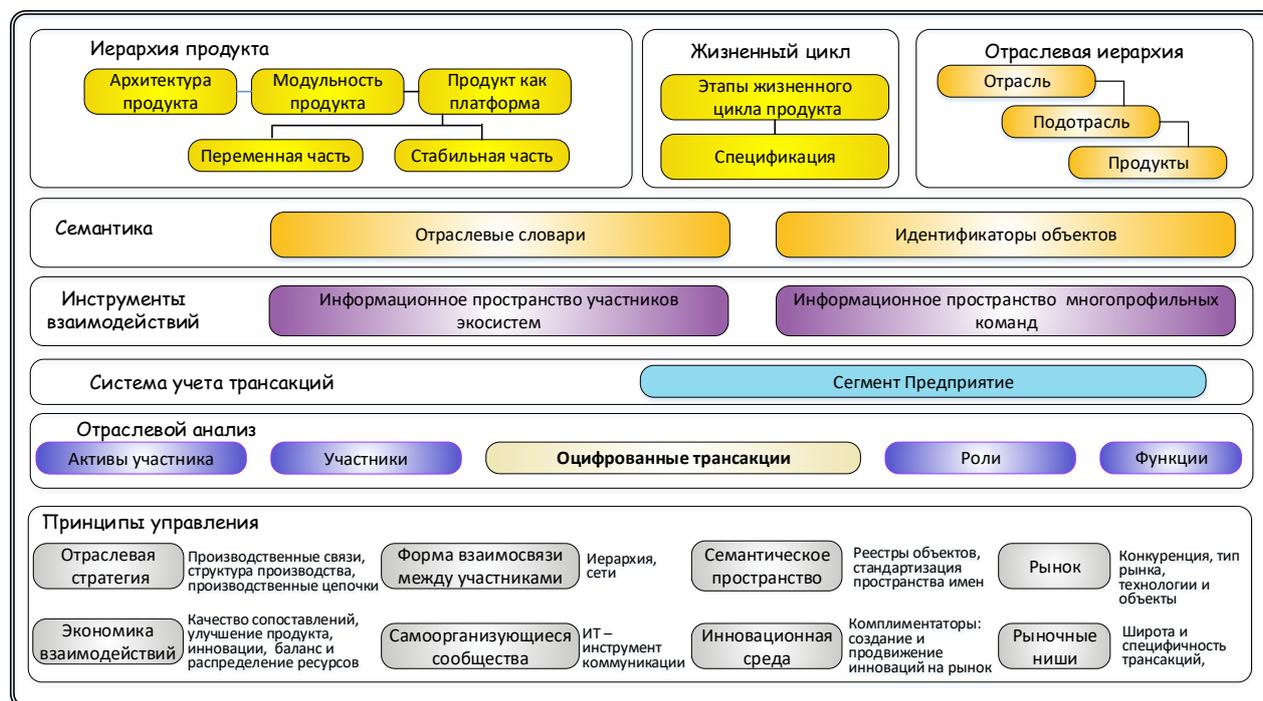


Рисунок 5 Система учета транзакций. Сегмент «Мезоуровень».

Основной задачей СУТ является прозрачное представление о роли и функции отдельных участников в производстве определенных продуктов как основы для реализации управленческих решений и методов. Система учета транзакций нацелена на предоставление информации для принятия обоснованных решений и повышение эффективности и производительности хозяйственной деятельности предприятий при производстве товаров, оказании услуг. Основная цель этого сегмента – предоставить полную информацию о текущем распределении ресурсов и прочих активов отрасли, которая позволит проводить анализ деятельности отрасли и принимать управленческие решения, контролировать состояние и оперативно отвечать на внутренние и внешние изменения. Система учета транзакций может быть расширена прогнозами, дополнительными источниками информации.

В работе рассматривается принадлежность участников экономической деятельности к мезоуровню по продуктовому признаку, что позволяет выстроить информационный оборот по единым словарям. Для понимания архитектуры сектор можно интерпретировать как сеть из предприятий и интерактивных взаимоотношений между ними. Основным видом взаимосвязи между предприятиями является транзакции по обмену

ценностями, поэтому необходимый уровень анализа для исследования отраслевых архитектур — это транзакционная сеть из взаимодополняющих предприятий.

Модель управления на мезоуровне предполагает отражение и анализ таких характеристик как форма взаимосвязи между участниками, специфичность и широта транзакций, категория объектов обмена, модульность продукта, жизненный цикл основных активов, тип конкуренции, рыночная власть, наличие инновационной среды для производителей дополнений и возможности по продвижению инноваций на рынок. В основе организации отраслевых взаимодействий лежит архитектура продуктов (рис.6).

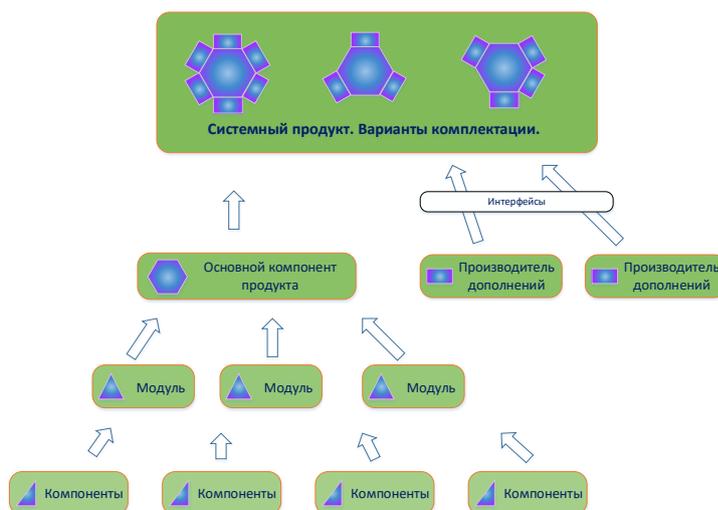


Рисунок 6 Модульная архитектура продукта как основа для гибкости комплектации и инноваций для производителей.

Описание архитектуры продукта, его модульности, правил и ролей участников и прочих элементов, которые позволяют воспроизвести реалистичное отражение экономической деятельности, создаются на основе семантики информационного пространства отрасли. В работе определены основные элементы описания семантики информационного пространства. Установлено, что в рамках «мягко» контролируемой среды семантика определяется идентификаторами объектов и отраслевыми словарями, описывающими совокупность операций с объектами.

Семантическое пространство в большинстве исследований понимается как совокупность концептов или понятий, связанных определенными отношениями. Значительная часть проектов в области семантики ориентируется на проекты в рамках неконтролируемой среды, как например семантический веб. В работе стояла задача подобрать методы определения семантики, реализуемые в рамках «мягко» контролируемой среды. В результате анализа мирового опыта и собственных разработок было

выявлено, что в рамках «мягко» контролируемой среды семантику информационного пространства можно определить двумя составляющими:

- идентификация объектов;
- пространство имен.

В результате описания формируется совокупность элементов информационной модели отрасли, включающая архитектуру продукта, реестры объектов предметной области, категоризацию и профили участников, отраслевые словари, задающие пространство имен.

Имея информацию о выполняемых транзакциях, можно сделать обоснованный вывод о типе конкуренции на рынке, выделить категорию рынка, определить его тип. Под категорией рынка понимается деление рынков по категории обрабатываемых на рынке объектов – рынок кредитов, рынок инвестиций, рынок факторов производства, рынок потребительских товаров.

Тип рынка в работе рассматривается в форме двухуровневой категории. На первом уровне выделяется характер выбора, что является основой для выбора варианта – цена или набор специфичных характеристик, то есть ценовой рынок или подбор (матчинг). На втором уровне ценовой рынок делится на аукционы общей стоимости, аукционы частной стоимости, а на рынке подбора выделяются категории с такими специфичными позициями, как с периодом испытания, без испытательного периода, форматы подачи заявок, стажировка, период подачи заявок и т. д.

На основе данных о транзакциях, сопровождаемых описанием профиля участника, можно определить роли и функции участников рынка. На рис. 7 показаны категории участников, связанных производством продукта платформенной идеологии, вытекающей из исследований автора.

В процессе формирования информационного пространства отрасли архитекторы сложного продукта становятся одновременно интеграторами данных. Разрозненные данные, отражающие отдельные этапы деятельности участников сообществ, сейчас разнородны и разобщены, но по мере стандартизации становятся системными. Новая архитектура деятельности ставит акценты на основные взаимодействия: взаимодействия производителя основного компонента с поставщиками, потребителями, а также с производителями дополнений. Подобная архитектура способствует вовлечению внешних участников в производственный процесс, но одновременно предполагает

повышенное внимание к информационной составляющей, в том числе к созданию реестров, отраслевых словарей.



Рисунок 7 Совокупность информационных активов взаимосвязанных производством продукта участников сообществ.

Несмотря на прогресс в отдельных секторах экономики, предстоит масштабная работа по созданию онтологий предметных областей, формированию сообществ участников, занимающихся этой деятельностью. Одновременно с этим необходимо организовать деятельность по выделению узлов онтологий для создания систем кодификации в форме реестров отраслевых объектов. В качестве методологической основы такой деятельности могут быть использованы предложенные в работе методы по созданию онтологий взаимодействий, подробно изложенные методики создания кодификаторов объектов предметной области, а также результаты их применения на практике.

Информационные модели мезоуровня позволят найти решение для сложных административных задач, таких как определение стратегии отрасли, воссоздание производственных цепочек и прочих проблем, в том числе связанных с переходом на рыночные условия хозяйствования. При смене механизма управления в организации увеличивается неустойчивость, снижается степень контроля. Однако в современных условиях мы имеем уже достаточно большой потенциал в области цифровой трансформации, который может снизить эту неопределенность и повысить степень мониторинга изменений.

Разработанные модели способны помочь в установлении долгосрочных производственных связей, рационализации структуры производства, создании длинных

производственных цепочек и определении участников национального промышленного корпуса. Модели организации взаимодействия на основе жизненного цикла позволят создать обмен данными между всеми заинтересованными сторонами, а также выстроить мотивационную модель распределения выгоды и рисков. Создание информационной инфраструктуры мезоуровня является ключевым фактором формирования инновационной среды и продвижения инноваций на рынок.

Имея описанную выше информационную базу, Система учета транзакций способна предоставить оперативную информацию, чего не может обеспечить традиционная отчетность в силу своей периодичности, т.е. оперирования с уже совершёнными операциями и априори заданным законодательным регулированием, что практически не позволяет сформировать инновационную среду предприятия.

Реализация предложенных подходов для мезоуровня рассмотрена на примере архитектуры отрасли для российского сектора навигационных услуг и производства микроэлектроники. Данные навигационных систем активно используются в различных отраслях экономики, в том числе на транспорте, логистике. Модель потока ценности отражает основные направления деятельности и процессы, начиная от поставщика сигнала и заканчивая сервисами приложений, установленных на устройства (рис. 8).

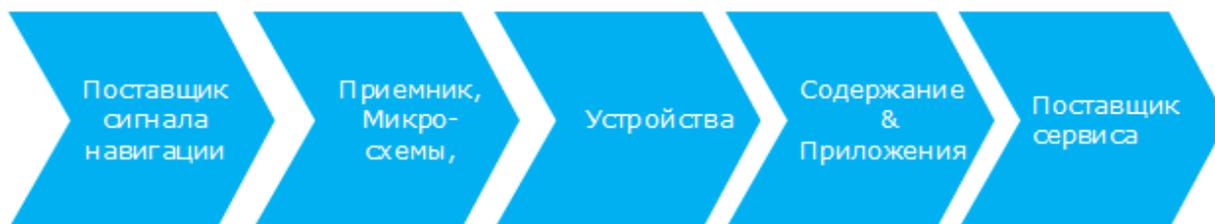


Рисунок 8 Цепочка добавления ценности поставки данных.

Сигнал спутниковой системы используется навигационной аппаратурой пользователя (НАП). Рассмотренная в работе архитектура НАП позволяет игрокам рынка получать выгоду, создавая множество дополнений со значительным потенциалом улучшения повседневной жизни (управление движением транспорта в городе, оптимизация сельскохозяйственных работ или дистанционное медицинское обслуживание). В случае каждой предметной области возникают особенности реализации конечного сервиса, которые необходимо учитывать на протяжении всего процесса.

Архитектура НАП включает в себя ряд элементов микроэлектроники: ядра процессора, графический процессор, оперативную и долговременную память, передающие и принимающие антенны.

Узким местом российской экономики является производство полупроводников, поскольку отрасль является высокоспециализированной, распределенной между основными производителями, отдельные из которых специализируются на выделенных этапах взаимосвязанной цепочки создания ценности. Сложность отрасли производства полупроводников дает более глубокое объяснение ее текущего состояния (см. рисунок 9). Непрерывный, ориентированный на потребителя спрос предъявляет требования к лучшим возможностям, новым функциям, надежности и скорости изделий, требует больших инвестиций в исследования и разработки (НИОКР) проектирования и эффективного, недорогого производства, испытаний, сборки и упаковки электронных устройств, а также реализации. Эти же факторы также влияют на вспомогательную деятельность, такую как производство оборудования для производства полупроводников, разработка программного обеспечения для проектирования и компонентов интеллектуальной собственности для полупроводников («IP-ядра»), а также поставку сырья.



Рисунок 9 Категории участников в производстве полупроводниковой аппаратуры.

Агрегированное представление архитектуры отрасли дает возможность для поиска точек приложения усилий по реализации технологических стратегий.

4. *Методика создания сегмента «Макроуровень» Системы учета транзакций как инструмента обеспечения семантики межотраслевых взаимодействий позволяет создать информационную основу для реализации макроэкономических*

принципов управления взаимодействиями участников экономической деятельности путем уточнения межотраслевых связей, приоритетных продуктовых кластеров и состава участников национального промышленного корпуса.

Верхним уровнем Системы учет трансакций является сбор и агрегированное представление информации о трансакциях на макроуровне. Экономика на этом уровне представляет собой совокупность взаимодействий участников экономической деятельности в ходе выполнения хозяйственных функций, что обеспечивается стандартизацией информационного пространства и средствами информационного взаимодействия (рис. 10).

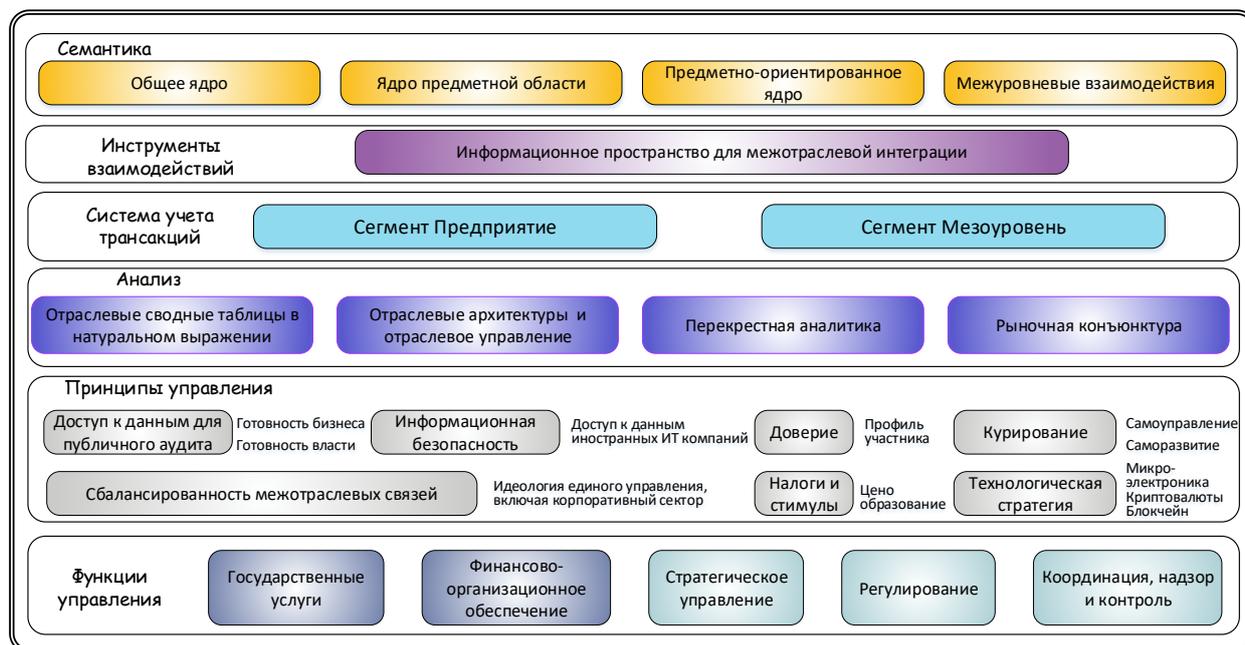


Рисунок 10 Система учет трансакций. Сегмент Макроуровень.

С этой точки зрения СУТ представляет собой общую, развивающуюся, открытую, стандартизированную гетерогенную среду, ориентированную на управление данными и предоставление доступа к данным, использующая набор передовых информационных технологий и практик.

На государственные органы возлагается роль организатора, ответственного за формирование и реализацию информационной политики, направленной на создание и внедрение компонент информационной инфраструктуры, подготовке секторов к обмену данными. Для реализации такого подхода предстоит масштабная работа созданию и использованию информационных стандартов, реестров, и прочих информационных компонентов производств.

СУТ предполагает предоставление доступа к данным предприятий внешним участникам. Внешними участниками могут быть регулятор, потребители и поставщики, а также потенциальные контрагенты. Предоставление доступа к данным может восприниматься как попытка получить дополнительные рычаги контроля – мониторинга уплаты налогов, раскрытия финансовых манипуляций и т. д. В данном случае первичным является получение информации для понимания состояния дел по производству и распределению продукции, необходимых для ликвидации межотраслевых диспропорций и настройки экономического механизма на рост и развитие. Поэтому использование данных в этом случае правильно было бы интерпретировать как оценочную и консультационную деятельность, организуемую в качестве инструмента управления. Эта деятельность может выполняться группой экспертов, владеющих передовым опытом и обеспеченных информационной поддержкой для реализации этого опыта. Управление в рамках продуктового сегмента на основе данных о транзакциях может выполнять команда консультантов или группа практикующих специалистов, которые представляют независимое объективное консультирование с целью повышения результативности работы продуктового сектора. Команда рассматривается как стратегический партнер, способный обеспечить консультирование по структуре сектора, рыночным нишам, возможным инновациям, экономичности и эффективности процессов, а также использованию информационных технологий, что будет способствовать распространению передового опыта.

Информационная инфраструктура современной экономики – это сложная система, которая призвана реализовать набор различных функций и обладает разной степенью контроля по отношению к субъектам хозяйственной деятельности. С учетом этого информационную модель макроуровня целесообразно разделить на два сектора – контролируемая среда и «мягко» контролируемая среда. В рамках контролируемой среды могут реализовываться модели, разработанные для выполнения функций по представлению государственных услуг и организационно-финансовому обеспечению. Функции регулирования, координации, стратегического управления выполняются в «мягко» контролируемой среде по таким принципам как кураторство, самоуправление, контроль ресурсов и их открытость, перекрестная аналитика. При этом основной акцент в этом контуре следует сделать на формировании информационной среды обмена

на уровне объектов мезоуровня – выделение секторов и экосистем, определение ролей и функций, создание условий для формирования инновационной среды.

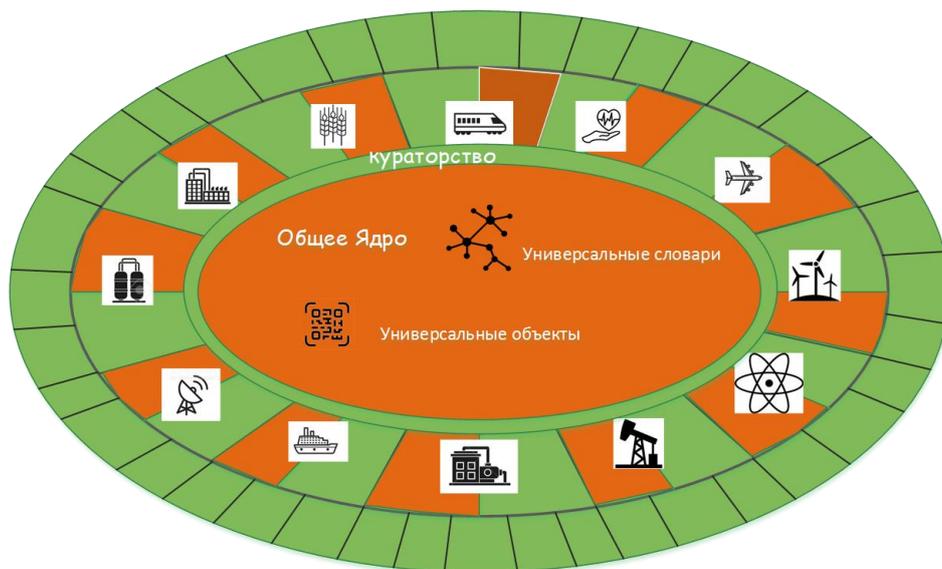


Рисунок 11 Трехслойная модель межпредметного взаимодействия.

Важной частью информационного взаимодействия на макроуровне является обмен данными о состоянии базовых информационных объектов. С учетом сложности описания всех аспектов в работе предложена модель трехслойного ядра данных. Модель содержит разделы, которые отличаются по характеру принадлежности к предметным областям. Ядро данных представляет собой следующую структуру: общее ядро, ядро предметной области и предметно-ориентированная часть ядра (рис.11).

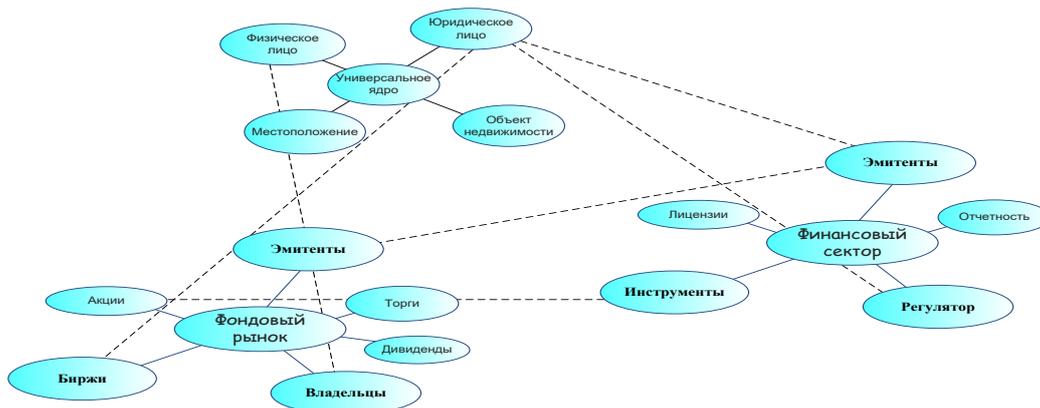


Рисунок 12 Отражение межуровневых взаимодействий между слоями ядра данных.

Взаимодействие между слоями осуществляется с помощью модели межуровневых связей. Модель позволяет сопоставлять сведения об аналогичных объектах, поступающих из разных производственных систем, отслеживать динамику их состояний. Модель ядра данных снабжается описанием семантических связей между объектами,

что позволит реализовывать семантику с использованием контекста. На рисунке 12 приведен вариант согласования отношений между общим ядром, ядром предметной области и предметно-ориентированной частью описания для сектора Фондовый рынок.

С использованием представленной модели появляется возможность организовать структурные единицы, ответственные за создание информационной инфраструктуры, которые должны быть не только местом сосредоточения ресурсов, технических средств и инструментов информатизации, но и центрами накопления знаний, умений и навыков, компетенций. Модель описывает поставку наборов данных о совершаемых на микроуровне транзакциях на верхние управленческие слои (рис. 13).

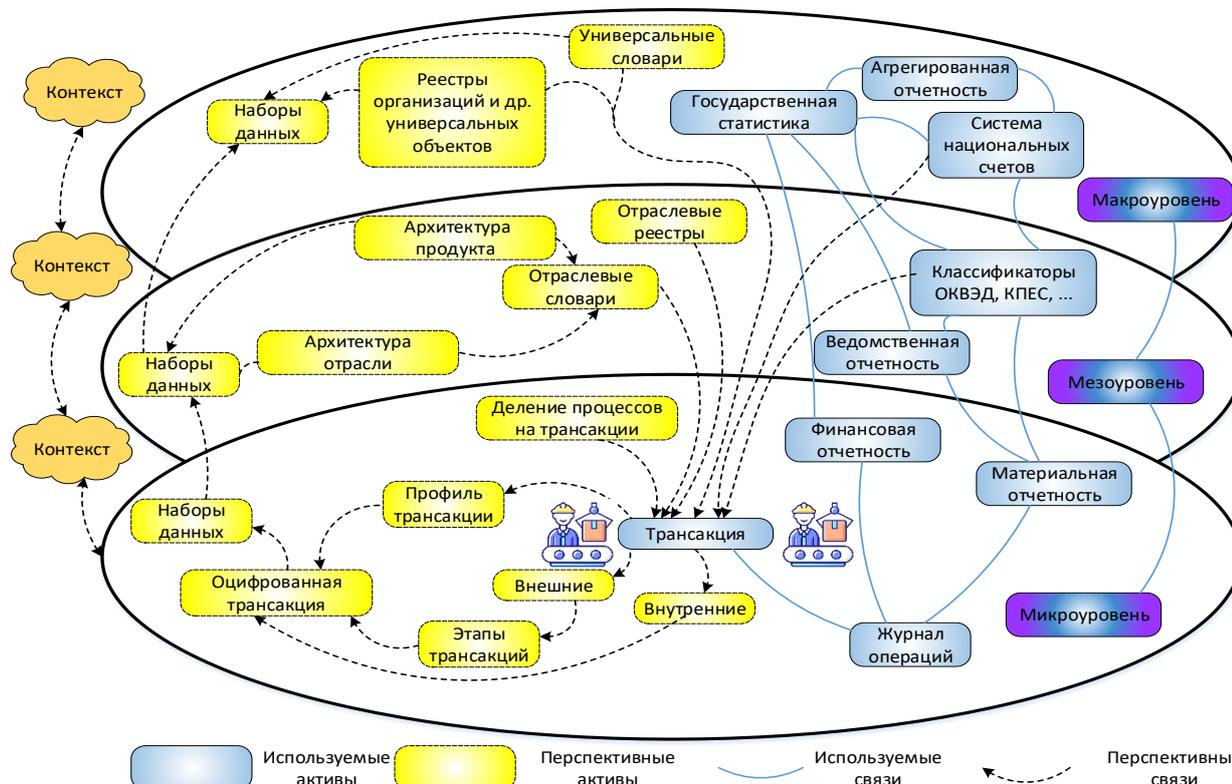


Рисунок 13 Поставка данных о транзакциях на верхние управленческие уровни.

Существующий уровень информационной поддержки экономической деятельности позволяет реализовать предлагаемые подходы. Сделки, совершаемые между участниками экономической деятельности, описываются с использованием отраслевых и универсальных словарей и реестров, что позволяет их интерпретировать на мезо- и макроуровне. Для реализации указанной схемы на уровне предприятия необходимо осваивать принципы работы с внешними источниками данных, в том числе реестрами и словарями. На мезо- и макроуровне необходима разработка технологий создания и поддержания в актуальном состоянии словарей и реестров, как условия для работы

компаний. Имея детальную информацию о деятельности компаний на макроуровне, появляется возможность формировать на основе транзакций важные для управления экономикой аспекты, формирования технологических цепочек и стратегий. Эта часть движения информации выступает дополнением к существующей системе поставки сведений государственной статистики.

В полном тексте работы приведено описание реализованной системы мониторинга сбора налогов, которая по масштабу аналогична предлагаемой системе СУТ, но сосредоточена на прослеживаемости финансовых объектов. СУТ предполагает формирование прослеживаемости для физических и прочих категорий объектов. По словам статс-секретаря, заместителя Министра Минэкономразвития², отдельные отрасли готовы к поставке данных о транзакциях внешним участникам. В других отраслях такая работа еще предстоит, но исполнение регулирующих функций на основе обработки наборов данных является очевидной перспективой для всех без исключения направлений. При этом мы наблюдаем острый дефицит сотрудников, которые обладают междисциплинарными компетенциями на пересечении экономики и информатики, юриспруденции и информатики³. Имея детальную информацию о деятельности компаний на государственном уровне, появляется возможность отслеживать не только отдельные транзакции, но формировать на их основе важные для управления экономикой аспекты, такие как корпоративное управление, слияния и поглощения, банкротство, что важно для формирования технологических цепочек и конкурентных стратегий.

На рисунке 14 приведена общая схема, отражающая базовые предпосылки существующих моделей предприятий, отрасли и экономики в целом, а также основные направления, по которым предполагается выполнять анализ данных для принятия управленческих решений. На макроуровне основными детерминантами, которые могут быть положены в основу принятия решений, выступают конкурентные технологические стратегии, имеющие межотраслевой характер, отраслевые стратегии, в том числе в таких важных секторах, как микроэлектроника, стратегически перспективные направления, отраслевые архитектуры, экосистемы.

² Херсонцев, А.И. Модель данных в контрольной (надзорной) деятельности / А.И. Херсонцев // ИКТ в госсекторе 2021. - РБК, 2021.

³ Катамадзе, А.Т. Вызовы ИТ отрасли в условиях внедрения цифры в управление секторами экономики. Проблемы создания, развития ГИС / А.Т. Катамадзе // ИКТ в Госсекторе 2021. - РБК, 2021.

Важным направлением экономической деятельности на макроуровне является формирование и курирование доверия между участниками информационных взаимодействий. Вариантами такой деятельности могут выступать реестры профилей участников предметных областей.

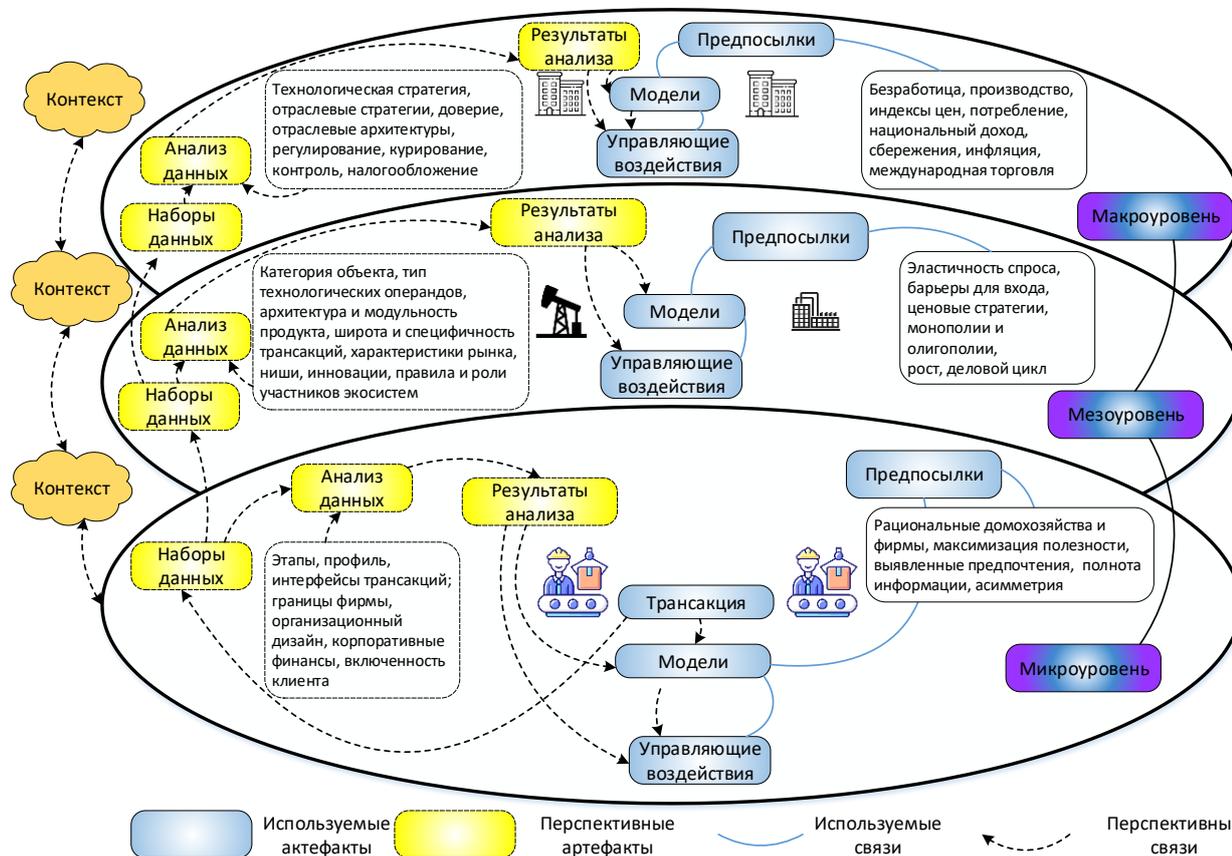


Рисунок 14 Наборы данных как основа для реализации принципов управления

Получение расширенного набора данных не в форме агрегированной отчетности, как это происходит сейчас, а в разрезе отдельных транзакций с указанием всех участников и описанием объектов обмена продукцией с использованием единых словарей, то есть предоставление доступа в журналу операций не во время выездных проверок регулирующих органов, а на постоянной основе, как в модели налогового мониторинга, позволит перевести функции государственных органов по регулированию экономической деятельности от разрешительной модели к расчету совокупности индикаторов, которые более точно отражают как намерение регулятора, так и характер деятельности участников. Эти намерения могут выражаться в разных сферах регулирования, таких как регулирование конкуренции, ценообразования, налогообложения, занятости и прочих экономических аспектов. Для этого необходимо проводить повышение

культуры работы с данными, доведение до практики положения о том, что данные и информация являются общественными активами, которые должны создаваться, собираться, управляться и использоваться совместно, защищаться и храниться на основе единых принципов. Использование схемы рис. 14 на практике позволит реализовывать связь информационных моделей с экономическими моделями, расширять и модифицировать экономические парадигмы, а также отдельные положения конкурентной и технологической политики предприятий и государства.

В разделе «Заключение» работы обобщаются итоги диссертационного исследования и формулируются рекомендации по совершенствованию взаимодействий между субъектами экономической деятельности. В работе исследованы подходы к решению важной народно-хозяйственной проблемы разработки методического обеспечения для создания современных платформенных производственных структур, которые позволяют:

- интерпретировать трансакции в качестве базовых элементов экономической деятельности, которые могут и должны служить основой для формирования экономических данных о деятельности предприятий;
- обеспечить учет основных экономических аспектов в информационной модели предприятия, мезоуровня и макроуровня;
- выделить слой данных в качестве самостоятельного слоя архитектуры экономической организации предприятия;
- обеспечить установление прямой связи с поставщиками и потребителями путем модификации модели деятельности по платформенной идеологии;
- использовать преимущества платформенной архитектуры продукта, сочетающей модульность, стандартизированные интерфейсы с гибкостью производства;
- представить архитектуру отрасли в виде совокупности продуктовых кластеров;
- разработать семантику информационного пространства для групп взаимосвязанных предприятия;
- эффективно использовать дополнительные возможности предприятий, привносимые Системой учета трансакций;
- сформировать межотраслевые связи и организовать взаимодействия предприятий в экономике, трактуемой как совокупности межотраслевых взаимосвязей;

- усовершенствовать принципы управления как основы разработки экономических моделей, разработанных по предложенной методике;

- создать в экономике России приоритетные продуктовые кластеры, применив для этого этапность во внедрении методологии создания Системы учета транзакций, разработанной автором.

Положения и выводы диссертационного исследования нашли отражение в следующих публикациях автора:

Монографии:

1. Липунцов, Ю.П. Электронное государство Часть 1. Модели и архитектура / Ю.П. Липунцов. - Москва: ТЕИС, 2010. - 217 с. - ISBN 978-5-7218-1208-8
2. Липунцов, Ю.П. Электронное государство Часть 2. Информационная инфраструктура / Ю.П. Липунцов. - Москва: ТЕИС, 2012. - 245 с. - ISBN 978-5-7218-1281-1

Работы, опубликованные в рецензируемых научных изданиях, индексируемых в базах данных Web of Science, Scopus, RSCI:

3. Lipuntsov, Y. Operational and Strategic Administration of Engineering Services Based on Information Models of Economic Life Cycle / Y. Lipuntsov// Advances in Intelligent Systems and Computing. – 2020 – Vol. 1052. – P. 199–208.
4. Lipuntsov, Y. Ontology based method of data codification for information exchange / Y. Lipuntsov // Third World Conference on Smart Trends in Systems Security and Sustainability (WorldS4), 30–31 July 2019. – United Kingdom, L.: IEEE, 2019. – P. 94–100.
5. Липунцов, Ю.П. Подготовка данных для информационного обмена / Ю.П. Липунцов // Прикладная информатика. – 2019. – Т. 14, № 5. – С. 74–85. (импакт-фактор - 0,833)
6. Lipuntsov, Y. Identifier and NameSpaces as parts of semantics for e-Government environment / Y. Lipuntsov // Communications in Computer and Information Science. – 2018. – Vol. 858. – P. 78–89.
7. Липунцов, Ю.П. Кодификация данных для информационного обмена / Ю.П. Липунцов // Прикладная информатика. – 2018. – Т. 13, № 3. – С. 60–76. (импакт-фактор - 0,833)
8. Липунцов, Ю.П. Шаблоны моделей данных в цифровой экономике / Ю.П. Липунцов // Прикладная информатика. – 2018. – Т. 13, № 5. – С. 58–71. (импакт-фактор - 0,833)
9. Lipuntsov, Y.P. Financial Markets Data Collection Using the Information Model of Inter-agency Cooperation and the International System of Codification of Financial Instruments / Y.P. Lipuntsov, R. Beatch, I. Collier// Communications in Computer and Information Science. – 2017. – Vol. 745. – P. 417–430.

10. Lipuntsov, Y.P. An information model of interagency communication based on distributed data storage /Y.P. Lipuntsov// EGOSE'16: Proceedings of the International Conference on Electronic Governance and Open Society: Challenges in Eurasia, St. Petersburg, Russia, Nov. 22–23, 2016. – N. Y.: ACM, 2016. – P. 54–60.
11. Lipuntsov, Y. Application of information model of interagency data-exchange for the aggregation and analysis of stock market data /Y.P. Lipuntsov// CEUR Workshop Proceedings. – 2016. – Vol. 1761. – P. 455–460.
12. Lipuntsov, Y.P. On the relationship between the information and analytical components in the shared e-government / Y.P. Lipuntsov// EGOSE'15: Proceedings of the 2015 2nd International Conference on Electronic Governance and Open Society: Challenges in Eurasia, Nov. 24–25 2015, St. Petersburg, Russian Federation. – N. Y.: ACM, 2015. – P. 109–115.
13. Lipuntsov, Y.P. Three types of data exchange in the open government information projects /Y.P. Lipuntsov// EGOSE'14: Conference on Electronic Governance and Open Society: Challenges in Eurasia. – N. Y.: ACM, 2014. – P. 88–94.
14. Липунцов, Ю.П. Координация инициатив в области информатизации государственного управления / Ю.П. Липунцов // Вестник Московского университета. Сер. 6, Экономика. – 2010. – № 4. – С. 56–66. (импакт-фактор - 0,991)

Работы, опубликованные в изданиях Дополнительного списка рецензируемых научных изданий из перечня, рекомендованного Минобрнауки России, в котором могут быть опубликованы научные результаты диссертаций, рекомендованных для защиты в диссертационном совете МГУ:

15. Липунцов, Ю.П. Информационная модель стратегического управления навигационными сервисами/ Ю.П. Липунцов // Экономические стратегии. – 2020. – № 2. (импакт-фактор - 0,671)
16. Липунцов Ю.П. Организация информационного взаимодействия агентов цифровой экономики на основе онтологического описания предметной области / Ю.П. Липунцов // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. – 2019. – Т. 12, № 3. – С. 172–186. (импакт-фактор - 1,185).
17. Липунцов Ю.П. Использование информационной инфраструктуры цифровой экономики для повышения качества статистических данных / Ю.П. Липунцов // Статистика и экономика. – 2018. – Т. 15, № 4. – С. 77–86. (импакт-фактор - 1,310)
18. Липунцов, Ю.П. Организация финансового учета в цифровой экономике / Ю.П. Липунцов, В.П. Куприяновский // Инновации и инвестиции. – 2018. – № 2. – С. 163–168. (импакт-фактор - 0,340)
19. Липунцов, Ю.П. Формирование информационного пространства цифровой экономики / Ю.П. Липунцов // Вестник Института экономики Российской академии наук. – 2018. – № 6. – С. 90–102. (импакт-фактор - 1,937)

20. Липунцов Ю.П. Информационная и аналитическая компонента в современных приложениях/ Ю.П. Липунцов // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. – 2017. – Т. 10, № 1. – С. 75–86. (импакт-фактор - 1,185)
21. Липунцов, Ю.П. Архитектура информационного обеспечения стратегического развития образовательного учреждения / Ю.П. Липунцов, М.И. Лугачев // Статистика и экономика. – 2016. – № 3. – С. 88–91. (импакт-фактор - 1,310)
22. Липунцов Ю.П. Этапы информационного моделирования / Липунцов Ю.П. // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. – 2015. – № 6 (233). – С. 196–205. (импакт-фактор - 1,185)
23. Липунцов Ю.П. К вопросу об интеграции государственных информационных систем / Липунцов Ю.П. // Экономика. Налоги. Право. – 2012. – № 1. – С. 22–29. (импакт-фактор - 2,579)

Публикации в журналах, входящих в Перечень изданий, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России

24. Липунцов, Ю.П. BIM и инженерные формализованные онтологии на цифровой железной дороге Европы в объединении EULYNX - экономика данных / В.П. Куприяновский, С.А. Сиягов, Ю.П. Липунцов // International Journal of Open Information Technologies. - 2018. - т.6, №8. - с. 84-92.
25. Липунцов, Ю.П. Агрокультура 4.0: синергия системы - систем, онтологии, интернета вещей и космических технологий / В.П. Куприяновский, Ю.П. Липунцов, Д.Е. Намиот, О.В. Гринько. // International Journal of Open Information Technologies. - 2018. - т.6, №10. - с. 46-67.
26. Липунцов, Ю.П. Технологии трансграничных цифровых сервисов в ЕС, формализованные онтологии и блокчейн / В.П. Куприяновский, О.В. Гринько, Ю.И. Волокитин, Ю.П. Липунцов. // International Journal of Open Information Technologies. - 2018. - т.6, №7. - с. 50-57.
27. Липунцов, Ю.П. Применение информационной модели межведомственного взаимодействия для сбора и анализа данных по фондовому рынку/ Ю.П. Липунцов //Современные информационные технологии и ИТ-образование, 2016, том 12, № 3, с. 240-246
28. Липунцов, Ю.П. Принципы создания онтологии для хранилища данных. Пример: «высшее образование». / Ю.П. Липунцов // Бизнес. Образование. Право. - 2016. - № 3. – с.23-31
29. Липунцов, Ю.П. Информационное обеспечение стратегического развития образовательного учреждения. / Ю.П. Липунцов, М.И. Лугачев // Современные информационные технологии и ИТ-образование. – ноябрь 2015. – с.46-53

30. Липунцов, Ю.П. Два уровня коммуникаций: значение и представление / Ю.П. Липунцов // Современные информационные технологии и ИТ-образование - ноябрь 2014 0. – с.28-31
31. Липунцов, Ю.П. Стандартизация данных предметной области "Образование" / Ю.П. Липунцов // Современные информационные технологии и ИТ-образование. - ноябрь, 2013 - с. 88-96
32. Липунцов, Ю.П. Технологии организации хранения открытых связанных данных и использование их в образовании / Ю.П. Липунцов // Современные информационные технологии и ИТ-образование. - ноябрь 2012 – с. 47-55
33. Липунцов, Ю.П. Управление информационно-коммуникационными технологиями в госсекторе. Рекомендации для России / Ю.П. Липунцов // Экономические науки . - 6, 2011. – с 46-54
34. Липунцов, Ю.П. Управление информационно-коммуникационными технологиями в госсекторе. Обзор зарубежного опыта / Ю.П. Липунцов // Экономические науки. - т.5. 2011.- с. 66-71.
35. Липунцов, Ю.П. Управление информационно-коммуникационными технологиями в госсекторе. Обзор зарубежного опыта/ Ю.П. Липунцов // Экономические науки. - 5, 2011 0. – с. 43-51
36. Липунцов, Ю.П. Управление идентификацией в электронном государстве: безопасность данных и неприкосновенность частной жизни / Ю.П. Липунцов // Национальная безопасность. - 6, 2011. – с.34-41
37. Липунцов, Ю.П. Управление данными электронного государства / Ю.П. Липунцов // Национальная безопасность. - 5, 2011.- с. 45-52
38. Липунцов, Ю.П. Организация инфраструктуры предоставления государственных электронных сервисов / Ю.П. Липунцов // Национальная безопасность. - 4, 2011.- с.46 - 48
39. Липунцов, Ю.П. О роли государственных реестров в предоставлении электронных государственных услуг / Ю.П. Липунцов // Микроэкономика. - 6, 2011.- с.89-95
40. Липунцов, Ю.П. Внутренний контроль в органах государственного управления / Ю.П. Липунцов // Финансовый менеджмент. - 2005.- № 3. – с.98-104

Статьи в сборниках научных статей по результатам конференций и прочие публикации по теме диссертации

41. Липунцов, Ю.П. Соотношение информационных и экономико-математических моделей. / Ю.П. Липунцов, В.А. Серебряков // Сборник «Научный сервис в сети Интернет: Труды XVII Всероссийской научной конференции» М.: ИПМ им. М.В.Келдыша. - 2015. – С.134-141
42. Липунцов, Ю.П. Базовые информационные объекты модели данных предприятия как основа коммуникаций в слабосвязанной среде (на примере образовательного

- учреждения высшей школы) / Ю.П. Липунцов // Сборник «Инжиниринг предприятий и управление знаниями». - М.: МЭСИ. - 2015. – с.89-93
43. Липунцов, Ю.П. Индустриализация информационного обеспечения государственной деятельности / Ю.П. Липунцов // Интернет и современное общество IMS-2015. - СПб.: НИУ ИТМО. - 2015. С.48-53
44. Lipuntsov, Y. The Semantic Web Specifications for Distributed Storage of Government Data / Y.Lipuntsov // Cognition and creativity support system. - Uniwersitet economiczny w Katowicach. - 2013 с.48-54
45. Липунцов, Ю.П. Моделирование данных и стандартизация работы с данными в государственном секторе / Ю.П. Липунцов // Интернет и современное общество. - НИУ ИТМО. - 2012 с.23-30
46. Липунцов, Ю.П. Элементы инфраструктуры электронного государства / Ю.П. Липунцов // Инновационное развитие экономики России. Роль университетов. - ТЭИС. - 2011.- с.78-83
47. Липунцов, Ю.П. Инфраструктура как среда интеграции единых справочников государственных информационных систем / В.А. Булатов, Ю.П. Липунцов, В.А. Пшенкин, Е.В. Стариков// Интернет и современное общество. - НИУ ИТМО. - СПб. - октябрь, 2011 с.67-71
48. Lipuntsov, Y. Modell für die EU/ Y.Lipuntsov, El-Rais J., Foersteman // Kommune21. - 8, 2011 .- p.12-14
49. Lipuntsov, Y. Core Component Data Integration/ Y.Lipuntsov, E. Starikov, V. Pshenkin, V. Bulatov//Creativity support systems. - Uniwersytet economiczny w Katowicach. - октябрь 2011 р.23-32
50. Практическая реализация управления процессами с программой «Treelogy» / Ю.П. Липунцов // Ломоносовские чтения 2003.- М 2003. - МАКС-Пресс. – с.56-61
51. Липунцов, Ю.П. Стратегия как определяющий момент в деятельности организации / Ю.П. Липунцов // Стратегическое планирование и развитие предприятий. - 2001. - ЦЭМИ, Москва.- с.87-92