

ИНФОРМАТИКА, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И УПРАВЛЕНИЕ

УДК65.011.56
DOI 10.52684/2312-3702-2022-42-4-85-89

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УПРАВЛЕНИЯ В СИСТЕМЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ УЧАСТНИКОВ ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ НА БАЗЕ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

А. Д. Вилисова

Вилисова Анастасия Дмитриевна, аспирант, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Российская Федерация, тел.: +7(912)282-71-61; e-mail: n_vilisova@mail.ru

Целью статьи является разработка теоретических подходов к совершенствованию управления в системе взаимодействия участников инвестиционно-строительных проектов на базе облачных технологий. Автором показано, что существующие каналы связи между участниками инвестиционно-строительных проектов, преимущественно основанные на вербальной коммуникации и традиционном документообороте, устарели и с каждым годом теряют свою актуальность, поскольку не обеспечивают необходимой оперативности при передаче информации, качества передаваемых данных. Разработана бизнес-модель строительной отрасли при включении облачных технологий в процесс взаимодействия участников по методу, предложенному А. Остервальдером, И. Пинье. Теоретическая значимость результатов исследования заключается в системном представлении возможностей организационно-технологической и информационной интеграции стадий проектирования и строительства на основе создания единой информационно-проектировочной системы.

Ключевые слова: управление в строительстве, инвестиционно-строительный проект, бизнес-моделирование, цифровая трансформация, облачные технологии.

MANAGEMENT IMPROVEMENT IN THE INTERACTION SYSTEM OF INVESTMENT AND CONSTRUCTION PROJECTS PARTICIPANTS BASED ON CLOUD TECHNOLOGIES

A. D. Vilisova

Vilisova Anastasiya Dmitriyevna, postgraduate student, Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsin, Yekaterinburg, Russian Federation, phone: +7(912)282-71-61, e-mail: n_vilisova@mail.ru

The purpose of the article is to develop theoretical approaches to improving management in the system of participants interaction in investment and construction projects based on cloud technologies. The article shows that the existing communication channels between the participants of the investment and construction projects, mainly based on verbal communication and traditional document management, are outdated and are losing their relevance every year, because they do not provide the necessary efficiency in the transmission of information, the quality of the transmitted data. A business model of the construction industry has been developed with the inclusion of cloud technologies in the process of interaction of investment and construction projects participants according to the method proposed by Osterwalder A., Pigneur I. The significance of the work for the theory is expressed in a systematic representation of the possibilities of organizational, technological and information integration of the design and construction stages based on the creation of a unified information base.

Key words: management in construction, investment and construction project, business modeling, digital transformation, cloud technologies.

Введение

В современных реалиях строительство как специфическая форма деятельности реализуется в виде инвестиционно-строительных проектов (ИСП). К основным участникам ИСП относятся инвестор, заказчик, застройщик, проектировщик, подрядчик. Структура информационного взаимодействия участников в ходе проведения проектных мероприятий является достаточно сложной, в ней имеется много точек пересечения между разными категориями пользователей [1]. Современная структура взаимосвязей такова, что не все из участников ИСП одновременно имеют доступ к проектной информации, наблюдается тенденция на передачу сведений через посредников, нет «бесшовности» при обмене данными.

Актуальность темы статьи определяется следующими обстоятельствами:

- 1) существующая схема взаимодействия участников ИСП не менялась на протяжении многих лет;
- 2) в российской практике строительства цифровые технологии используются в недостаточной мере, оставляя преимущество за вербальной коммуникацией и традиционным документооборотом.

В условиях реализации национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» [2] и цифровой трансформации строительной отрасли требуется совершенствование существующей, морально устаревшей схемы взаимодействия участников ИСП на базе современных методов, основанных на применении цифровых технологий.

Цель статьи – разработка теоретических подходов к совершенствованию управления в системе

взаимодействия участников ИСП на базе облачных технологий. Объект исследования – совершенствование управления в системе производственных отношений между участниками. Предмет исследования – разработка бизнес-модели управления в системе производственных отношений между участниками ИСП на базе облачных технологий.

Литературный обзор

Данная тема была ранее изложена в трудах российских и зарубежных ученых, которые внесли существенный вклад в ее формирование и развитие. Исследования в области возможностей облачных технологий содержатся в работах: Т. А. Пьязиной [3]; А. А. Кирсановой, Г. И. Радченко, А. Н. Черных [4]; А. Ф. Кузнецова, А. А. Шабанова [5]; О. К. Затирко, Л. Е. Пынько [6]; А. А. Прудниковой, Т. М. Садовниковой [7]; Т. В. Батуры, Ф. А. Мурзина, Д. Ф. Семича [8] и др. Вопросы создания бизнес-моделей рассматриваются в трудах: А. Остервальдера, И. Пинье [9]; Г. Волиса [10]; Д. Дебелака [11]; А. Сливотски [12]; В. Г. Елиферова, В. В. Репина [13]; М. Хаммера, Л. Хершмана [14]; Д. Гараедаги [15] и др.

Анализ публикаций показал, что сфера применения облачных технологий в строительстве остается малоисследованной, недостаточное внимание

уделяется также совершенствованию способов взаимодействия участников ИСП на базе облачных технологий.

Методология и методы

В качестве методологии исследования выступила теория информационно-образовательной среды. Процесс конвергенции (проникновения) педагогических идей, связанных с информационно-коммуникационными технологиями, в строительную сферу позволил трансформировать определение информационно-образовательной среды в ключевое понятие информационно-проектировочной среды, необходимой в процессе цифровой трансформации строительной отрасли. Бизнес-моделирование в статье выполнено по методу, предложенному А. Остервальдером, И. Пинье [9].

Для решения поставленных задач использовался комплекс теоретических методов и методик: теоретического анализа (сущностно-логический, сравнительно-сопоставительный), синтеза, абстрагирования и обобщения.

Результаты и обсуждение

Существующая в настоящее время типовая схема взаимосвязей участников ИСП представлена на рисунке 1.



Рис. 1. Структура взаимосвязей между участниками ИСП

Структура информационного взаимодействия между участниками ИСП сложная, но при этом не все внутри нее имеют возможность одновременной коммуникации друг с другом.

Современный уровень развития цифровых технологий позволяет изменить характер взаимодействия между участниками ИСП, придать ему перманентный характер. Основой для подобной трансформации может быть перевод традиционных производственных отношений в кардинально другую плоскость, в которой процесс обмена информацией становится опосредованным, происходит с применением цифровых технологий.

В ряде сфер деятельности, подвергающихся цифровой трансформации, например в сфере образования, условия взаимодействия заинтересованных сторон определяет информационно-образовательная среда. Теории информационно-образовательной среды посвящены исследования: Л. И. Мироновой [16]; И. В. Роберт [17, 18]; Л. П. Мартиросяна [19]; О. В. Насс [20]; Е. И. Ракичиной [21]; О. И. Соколовой [22]; Г. Ю. Беяева [23] и др. В статье В. В. Соболевой, М. И. Шикунского [24] предложен проект информационной системы для сферы высшего образования, позволяющей выбирать наиболее эффективную образовательную технологию.

В данном исследовании внимание направлено на сферу строительства, поэтому вместо ключевого понятия «информационно-образовательная среда» используем «информационно-проектировочную среду». Эта среда способна обеспечивать информационную поддержку и управление проектировочного процесса, информирование всех участников о его ходе и результатах, а также о разного рода мероприятиях, связанных с проектированием и эксплуатацией строительных объектов. В рамках исследования предлагаем реализовать информационно-проектировочную среду в строительстве на базе облачных технологий как одной из разновидностей цифровых технологий, обладающих, как показал анализ соответствующих публикаций, наибольшим потенциалом применительно к строительной отрасли.

Таким образом, под облачной информационно-проектировочной средой будем понимать совокупность целенаправленно создаваемых условий взаимодействия всех участников процесса проектирования, обеспечивающих организацию проектной деятельности с интерактивным информационным ресурсом и взаимодействующих с ним как с субъектом проектного процесса, ответственных за разработку и использование результатов информационного моделирования объектов строительства на базе облачных технологий (ОИПС) [25]. Совер-

шенствование управления в системе взаимодействия участников ИСП подразумевает разработку бизнес-модели строительной отрасли при включении облачных технологий в процесс взаимодействия участников ИСП (табл. 1).

В настоящее время существует множество определений бизнес-моделей, которые можно встретить в научной литературе по данной теме. В рамках проведенного исследования использовано определение, данное А. Остервальдером [9]: «Бизнес-модель логически описывает, каким образом организация создает, поставляет клиентам и приобретает стоимость – экономическую, социальную и другие формы стоимости».

Так как в современном мире участники ИСП реализуют услуги, связанные с реализацией строительных объектов, и тем самым являются полноправными представителями бизнес-сообщества, применение бизнес-моделей в описании процессов, связанных с их деятельностью, видится вполне оправданным и экономически обоснованным.

Экстраполируем метод, предложенный А. Остервальдером и И. Пинье, на строительную

сферу. Для построения бизнес-модели по методу данных ученых будем рассматривать участников ИСП (инвестора, заказчика, застройщика, проектировщика, подрядчика), условия взаимодействия которых определяет облачная информационно-проектировочная среда, как взаимосвязанную систему. При этом будем различать два вида информационных взаимодействий: участников ИСП друг с другом – внутренние участники, а также между участниками ИСП и третьими лицами (ключевыми партнерами, потребительскими сегментами) – внешние участники.

В таблице 1 представлена бизнес-модель строительной отрасли, по методу А. Остервальдера, И. Пинье. В рамках исследования предложен проект сервисов, предназначенных для автоматизации управления путем оптимизации взаимодействия между участниками ИСП и заинтересованными сторонами (табл. 2). На рисунке 2 продемонстрированы взаимосвязи между сервисами, позволяющими оптимизировать управление в системе взаимодействия участников ИСП.



Рис. 2. Схема взаимодействия участников ИСП с сервисами автоматизации управления

Таблица 1

Бизнес-модель отрасли при включении облачных технологий в процесс взаимодействия участников ИСП

| | | | | | | |
|--------------|---|---|---|---|--|----------|
| Деятельность | Ключевые партнеры: • органы государственной власти и надзора; • снабженческие организации; • производители стройматериалов, оборудования, технологий; • заинтересованные службы населенного пункта, например центры экологического мониторинга и контроля; • профессиональные консультанты, осуществляющие информационную поддержку по основным вопросам | Ключевые виды деятельности: деятельность, направленная на физическую реализацию объекта недвижимости, в которой задействованы участники ИСП – от разработки проекта, до его фактической реализации, с учетом возможностей, реализуемых облачными сервисами | Ценностное предложение: • автоматизация ряда рутинных процессов во время реализации ИСП; • внутреннее безбарьерное информационное взаимодействие между различными категориями пользователей (инвестором, заказчиком, застройщиком, проектировщиком, подрядчиком) в прединвестиционную и инвестиционную фазу жизненного цикла ИСП; • внешнее безбарьерное информационное взаимодействие между участниками ИСП и потребительскими сегментами | Взаимоотношения с клиентами: облачные технологии позволяют автоматизировать процесс предоставления клиентам – покупателям и пользователям недвижимости – актуальной информации о ходе проектировочных и строительных работ | Потребительские сегменты: конечными потребителями выступают покупатели или пользователи объектов недвижимости. Цифровая трансформация отношений между участниками ИСП, которые становятся опосредованными, позволяет ликвидировать административные барьеры. Процедуры согласования ИСП переходят в цифровую плоскость, что влечет за собой тенденцию к сокращению сроков реализации ИСП. В свою очередь, это обстоятельство положительно влияет на сроки получения готового продукта конечными потребителями. Кроме того, за счет использования облачных технологий в строительной отрасли конфиденциальная проектировочная информация приобретает защиту от хищения сторонними лицами | Ценность |
| | Структура издержек: • стандартные издержки на реализацию ИСП; • затраты на закупку оборудования, необходимого для поддержки ОИПС; • затраты на функционирование ОИПС | Потоки поступления дохода: участники ИСП получают доход от выполнения деятельности, направленной на реализацию ИСП | | | | |

Таблица 2

Структура и назначение облачных сервисов в системе взаимодействия участников ИСП на базе облачной информационно-проектировочной среды

| Сервис автоматизации | Инструментарий | Назначение облачного сервиса |
|---|---|---|
| 1. Сервис для организации внутреннего взаимодействия | Инструменты асинхронного взаимодействия: 1) веб-портал, с ограниченным доступом (только для участников ИСП); 2) e-mail-рассылка с архивом, доступным в облачном хранилище; 3) единый центр запросов. Инструменты синхронного взаимодействия: 4) мессенджер для ведения чатов; 5) аудио- и видеоконференции; 6) платформа для проведения презентаций; 7) трансляция рабочих столов проектировщиков | Обеспечивает как асинхронное, так и синхронное взаимодействие участников ИСП друг с другом, позволяя избежать потерь времени при реализации проекта |
| 2. Сервис для организации внешнего взаимодействия с ключевыми партнерами | Единая платформа, интегрированная с сайтами органов государственной власти и надзора, для возможности получения участниками ИСП основных услуг, связанных со строительством | Служит для удобства получения услуг, связанных со строительством. Позволяет интегрировать в одном месте основные услуги |
| 3. Сервис для организации внешнего взаимодействия с потребительскими сегментами | Платформа, объединяющая покупателей объектов недвижимости, как уже совершивших покупку, так и находящихся в стадии планирования, и обеспечивающая возможностью выбора объекта недвижимости, информирования о ходе возведения объекта путем трансляции записей из сети видеонаблюдения, установленных на стройплощадке, ознакомления с отчетами о ходе выполнения строительных работ, получения ответов на вопросы о ходе реализации ИСП | Служит для повышения осведомленности клиентов в ходе работы исполнителей над реализацией ИСП |
| 4. Сервис для создания электронной отчетности | Платформа, функционирующая на основе утвержденного в начале проекта цифрового плана работ. Предусмотрен счетчик времени на исполнение отдельных этапов проекта. По истечении времени исполнителям этапа приходит уведомление с напоминанием опубликовать отчет. Отчетные данные сохраняются в облаке | Обеспечивает соблюдение сроков выполнения проекта, чтобы в конечном итоге повысить удовлетворенность потребительских сегментов |

Выводы

В статье разработана бизнес-модель строительной отрасли при включении облачных технологий в процесс взаимодействия участников инвестиционно-строительных проектов, представлен проект облачных сервисов для автоматизации управления в системе такого взаимодействия. Данные решения могут быть вариантом совершенствования управления в системе взаимодействия участников ИСП.

В условиях подобной трансформации управление строительным проектированием получает ряд преимуществ, к которым следует отнести ликвидацию административных барьеров за счет перевода процедур согласования в

строительстве в цифровую плоскость, сокращение сроков реализации, экономию на развертывании и содержании проектов и т. д. Теоретическая значимость работы заключается в системном представлении возможностей организационно-технологической и информационной интеграции стадий проектирования и строительства на основе создания единой информационно-проектировочной базы. Предложенные в статье подходы к совершенствованию управления в системе взаимодействия участников ИСП могут быть использованы на практике в строительной сфере при построении цепочек производственных взаимоотношений.

Список литературы

1. Миронова Л. И. Взаимодействие участников процесса проектирования строительных объектов на базе облачной информационно-проектировочной среды / Л. И. Миронова, А. Д. Вилисова // Информационная безопасность личности субъектов образовательного процесса в цифровой информационно-образовательной среде : сборник научных трудов II научно-практической конференции (23 декабря 2020 г.). – Москва : РГУ нефти и газа (НИУ) им. И. М. Губкина, 2021. – С. 306–317.
2. Цифровая экономика РФ // Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций. – Режим доступа: <https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/858/>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
3. Пьянзина Т. А. Облачные технологии: становление и развитие / Т. А. Пьянзина // Огарев-online. – 2017. – № 2. – Режим доступа: <http://journal.mrsu.ru/arts/oblachnye-technologii-stanovlenie-i-razvitie>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
4. Кирсанова А. А. Обзор технологий организации туманных вычислений / А. А. Кирсанова, Г. И. Радченко, А. Н. Черных // Вестник ЮУрГУ. Сер.: Вычислительная математика и информатика. – 2020. – Т. 9, № 3. – С. 35–63.
5. Кузнецов А. Ф. Преимущества и недостатки использования облачных технологий / А. Ф. Кузнецов, А. А. Шабанов // Огарев-online. – 2015. – № 15. – Режим доступа: <http://journal.mrsu.ru/arts/preimushhestva-i-nedostatki-ispolzovaniya-oblachnyh-technologij>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
6. Затирко О. К. Облачные технологии и их применение в сфере экономики и информационных технологий: достоинства и недостатки / О. К. Затирко, Л. Е. Пынько // Актуальные проблемы развития ЕАЭС в условиях современных глобальных изменений : мат-лы I Всероссийской (национальной) научно-практической конференции (13 декабря 2018 г.). – Иркутск : Байкальский государственный университета, 2019. – С. 249–253.
7. Прудникова А. А. Анализ облачных сервисов с точки зрения информационной безопасности / А. А. Прудникова, Т. М. Садовникова // Т-Сопн: Телекоммуникации и Транспорт. – 2012. – Т. 6, № 7. – С. 153–156.
8. Батура Т. В. Облачные технологии: основные понятия, задачи и тенденции развития / Т. В. Батура, Ф. А. Мурзин, Д. Ф. Семич // Программные продукты, системы и алгоритмы. – 2014. – № 1. – 22 с.
9. Остервальдер А. Построение бизнес-моделей. Настольная книга стратега и новатора / А. Остервальдер, И. Пинье. – Москва : Альпина Пабlishер, 2011. – 288 с.

10. Волис Г. Создание и развитие бизнес-модели / Г. Волис // Институт проблем предпринимательства. – Режим доступа: <http://www.ipnou.ru/article.php?idarticle=006498> (дата обращения: 17.11.2021), свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
11. Дебелак Д. Бизнес-модели. Принципы создания процветающей организации / Д. Дебелак. – Москва : Гребенников, 2009. – 256 с.
12. Сливотски А. Миграция ценности / А. Сливотски. – Москва : Манн, Иванов и Фербер, 2006. – 432 с.
13. Елиферов В. Г. Бизнес-процессы. Регламентация и управление / В. Г. Елиферов, В. В. Репин. – Москва : Инфра-М, 2009. – 320 с.
14. Хаммер М. Быстрее, лучше, дешевле. Девять методов реинжиниринга бизнес-процессов / М. Хаммер, Л. Хершман. – Москва : Альпина Паблишер, 2015. – 352 с.
15. Гараедаги Д. Системное мышление. Как управлять хаосом и сложными процессами. Платформа для моделирования архитектуры бизнеса / Д. Гараедаги. – Минск : ГревцовПаблишер, 2010. – 480 с.
16. Миронова Л. И. Информационное обеспечение вузовской подготовки в условиях междисциплинарного проектирования и менеджмента качества : монография / Л. И. Миронова. – Екатеринбург : Учебно-методический центр УПИ, 2021. – 297 с.
17. Роберт И. В. Концепция создания информационно-коммуникационной предметной среды / И. В. Роберт. – Москва : Институт информатизации образования РАО, 2012. – 42 с.
18. Роберт И. В. Основные тенденции развития информационно-коммуникационной предметной среды / И. В. Роберт // Информационная среда образования и науки. – 2012. – № 10. – Режим доступа: <https://docplayer.com/69360805-Osnovnyye-tendencii-razvitiya-informacionno-kommunikacionnoy-predmetnoy-sredu.html> (дата обращения: 24.04.2022), свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
19. Мартиросян Л. П. Содержание подготовки учителя математики в области использования информационных и коммуникационных технологий / Л. П. Мартиросян // Педагогическая информатика. – 2011. – № 5. – С. 3–8.
20. Насс О. В. Теоретико-методические основания формирования компетентности преподавателей в области создания электронных образовательных ресурсов (на базе адаптивных инструментальных комплексов) : автореф. дис. ... д-ра пед. наук / О. В. Насс. – Москва, 2013. – 42 с.
21. Ракитина Е. А. Построение методической системы обучения информатике на деятельностной основе : дис. ... д-ра пед. наук / Е. А. Ракитина. – Москва, 2002. – 485 с.
22. Соколова О. И. Педагогические основы развития информационной среды вуза : дис. ... канд. пед. наук / О. И. Соколова. – Ростов-на-Дону, 2001. – 229 с.
23. Беляев Г. Ю. Педагогическая характеристика образовательной среды в различных типах образовательных учреждений / Г. Ю. Беляев. – Москва : ИЦКПС, 2000. – 115 с.
24. Соболева В. В. Методика автоматизированного подбора образовательных технологий для оптимизации учебного процесса в вузе / В. В. Соболева, М.И. Шикунский // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. – № 1 (35). – С. 81–85.
25. Вилисова А. Д. Совершенствование управления строительным проектированием на базе облачных технологий в условиях цифровизации экономики / А. Д. Вилисова // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. – № 3 (37). – С. 5–9. DOI 10.52684/2312-3702-2021-37-3-5-9.

© А.Д. Вилисова

Ссылка для цитирования:

Вилисова А. Д. Совершенствование управления в системе взаимодействия участников инвестиционно-строительных проектов на базе облачных технологий // Инженерно-строительный вестник Прикаспия : научно-технический журнал / Астраханский государственный архитектурно-строительный университет. Астрахань : ГАОУ АО ВО «АГАСУ», 2022. № 4 (42). С. 85–89.

УДК 336.6
DOI 10.52684/2312-3702-2022-42-4-89-95

РАЗРАБОТКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО РЕСУРСА В ВИДЕ ИНТЕРАКТИВНОЙ ПАНЕЛИ С РАСЧЕТНОЙ МОДЕЛЬЮ ПРОЦЕССА ОЦЕНКИ ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ

Г. Ф. Зиннурова, Н. Н. Салова

Зиннурова Гульнара Фуатовна, магистрант, Пермский национальный исследовательский политехнический университет, г. Пермь, Российская Федерация, тел.: +7-952-652-17-76; e-mail: zinnurushka97@yandex.ru

Салова Наталья Николаевна, старший преподаватель кафедры строительного инжиниринга и материаловедения, Пермский национальный исследовательский политехнический университет, г. Пермь, Российская Федерация, тел.: +7-902-806-21-57; e-mail: salova-natasha@yandex.ru

В статье рассматриваются создание и совершенствование методов обработки информации для финансового анализа деятельности предприятия. Разработанные методы будут использоваться в образовательном процессе по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство». В введении обосновывается актуальность и новизна разрабатываемых методов (интерактивной панели), объект и предмет исследования, описываются цели и задачи учебной дисциплины «Анализ хозяйственной деятельности предприятий строительной отрасли», включенной в