

УДК 004.031

5.2.2. Математические, статистические и инструментальные методы экономики (физико-математические науки, экономические науки)

МОДЕЛИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ НА ОСНОВЕ АРХИТЕКТУРНОГО ПОДХОДА

Кузьмина Эвелина Вячеславовна
доцент кафедры системного анализа и обработки информации
kuzmina.e@edu.kubsau.ru
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»
Scopus Author ID: 57216813067

Пьянкова Нина Геннадьевна
доцент кафедры «Математика и информатика»,
Scopus Author ID: 57209224834
SPIN-код 6577-0398
ngpyankova@fa.ru
Краснодарский филиал Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, Краснодар, Россия

Третьякова Наталья Васильевна
доцент 103 кафедры математики (и информатики),
SPIN-код 1863-4520
tretjakova_natalija@mail.ru
Краснодарское высшее военное авиационное училище лётчиков имени Героя Советского Союза А. К. Серова, Краснодар, Россия

Минина Евгения Александровна
доцент кафедры системного анализа и обработки информации
SPIN-код 5396-7792
minina.e@edu.kubsau.ru
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина», Краснодар, Россия

В статье рассмотрена методика моделирования информационной системы управления проектами (ИСУП) на основе слоев архитектуры предприятия для организации, занимающейся разработкой программного обеспечения. Данная методика учитывает особенности моделирования информационной системы для решения задач одновременного управления многими проектами в условиях ограниченных ресурсов. Проведенный анализ подходов к проектированию ИСУП позволил выделить перспективное направление и разработать модель модуля планирования проекта на основе имитационной модели распределения задач управления проектами и учета времени их выполнения. Данный модуль основан на

UDC 004.031

5.2.2. Mathematical, statistical and instrumental methods of economics (physical and mathematical sciences, economic sciences)

OPERATIONAL DEVELOPMENT OF APPLICATIONS BASED ON THE ARCHIMATE METAMODEL

Kuz'mina Evelina Viacheslavovna
Associate Professor of the Department of System Analysis and Information Processing
Scopus Author ID: 57216813067
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

Pyankova Nina Gennadievna
Associate Professor of the Department of Mathematics and Computer Science,
Scopus Author ID: 57209224834
RSCI SPIN-code 6577-0398
ngpyankova@fa.ru
Krasnodar branch of the Financial University under the Government of the Russian Federation, Krasnodar, Russia

Tretyakova Natalya Vasilievna
Associate Professor of the 103 rd Department of Mathematics (and Computer Science)
RSCI SPIN-code 1863-4520
Krasnodar Higher Military Aviation School of Pilots named after Hero of the Soviet Union A.K. Serov, Krasnodar, Russia

Minina Evgeniia Alexandrovna
Associate Professor of the Department of System Analysis and Information Processing
RSCI SPIN-code 5396-7792
minina.e@edu.kubsau.ru
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

This article discusses a methodology for modeling a project management information system (PMIS) based on enterprise architecture layers for a software development organization. This methodology takes into account the specifics of modeling an information system for solving problems of simultaneously managing multiple projects under resource constraints. An analysis of PMIS design approaches allowed us to identify a promising direction and develop a project planning module model based on a simulation model for distributing project management tasks and accounting for their completion time. This module is based on project planning from a product-resource-product perspective (PRP system). The PRP module enabled the implementation of an approach for

планировании проектов с точки зрения «продукт-ресурс-продукт» (PRP-система). PRP-модуль позволил реализовать подход интеграции ИСУП в информационную систему предприятия с учетом имеющегося программного обеспечения. Для реализации данного подхода производилось моделирование на всех уровнях архитектуры предприятия. Моделирование с учетом бизнес-слоя, слоя приложений, слоя информации, слоя технологической инфраструктуры производилось на основе языка ArchiMate. Моделирование бизнес-слоя проводилось на основе языка BPMN. Моделирование данных ИСУП производилось на основе языка UML. Для проверки эффективности прототипа ИСУП, основанного на предложенной модели, использовался метод эксперимента, данные эксперимента были обработаны методом t-критерий Стьюдента. Результаты эксперимента показали эффективность использования ИСУП и PRP-модуля за счет возможности передачи функций менеджмента проекта отраслевым специалистам. Это позволит сократить временные и финансовые затраты на менеджмент многопроектной деятельности

Ключевые слова: ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА, УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ, АРХИТЕКТУРА ПРЕДПРИЯТИЯ, ЭФФЕКТИВНОСТЬ

integrating the PMIS into an enterprise information system, taking into account the existing software. To implement this approach, modeling was performed at all levels of the enterprise architecture. Modeling, taking into account the business layer, application layer, information layer, and technological infrastructure layer, was performed using the ArchiMate language. Modeling of the business layer was carried out using the BPMN language. Modeling of the PMIS data was performed using the UML language. To test the effectiveness of the PMIS prototype based on the proposed model, an experimental method was used; the experimental data were processed using the Student's t-test. The experimental results demonstrated the effectiveness of the PMIS and PRP module due to the ability to delegate project management functions to industry specialists. This will reduce the time and cost of managing multi-project activities

Keywords: INFORMATION SYSTEM, PROJECT MANAGEMENT, ENTERPRISE ARCHITECTURE, EFFICIENCY

<http://dx.doi.org/10.21515/1990-4665-212-016>

Управление проектами подразумевает применение знаний, навыков, инструментов и методов к проектной деятельности для удовлетворения требований проекта. Его цель – достижение внешних целей, влияющих на отношения с клиентами и рынком, а также внутренних целей, влияющих на организацию. Менеджер проекта должен постоянно решать вопросы, связанные со сложностью операций, координацией действий между членами команды и управлением ресурсами компании. В этом контексте эффективное и действенное управление проектами имеет решающее значение для устойчивого развития и роста компании. Решением для достижения целей эффективности и результативности проекта является использование информационной системы управления проектами (ИСУП). Информационная система управления проектами (ИСУП) – это автоматизированная система управления информацией и данными,

необходимыми для успеха проекта, программы или, в более общем смысле, бизнес-портфеля. Она включает в себя аппаратное и программное обеспечение, технические и организационные знания, предназначенные для сбора и использования бизнес-информации для поддержки всего жизненного цикла проекта. Более того, автоматизируя операционную деятельность, улучшая управление данными и расширяя распространение информации, внедрение ИСУП способствует удовлетворению потребностей бизнеса.

Цель исследования

Учитывая важность эффективности и результативности управления проектами, целью данного исследования является построение модели интегрированной ИСУП с другими программными компонентами, используемыми в организации-разработчике программного обеспечения, на основе архитектурного подхода, реализации прототипа ИСУП на основе данного подхода и оценка эффективности разработки.

Информационная система управления проектами (ИСУП) – это особая категория информационных систем. Современные ИСУП способствуют успешному завершению всех пяти фаз проекта, определенных РМВОК. Они служат центральным узлом для сбора, организации и распространения важной информации, предоставляя членам команды доступ к ней в режиме реального времени из любой точки мира. Они управляют интеграцией, содержанием проекта, сроками и стоимостью проекта, качеством, передачей информации, рисками, закупками и заинтересованными сторонами. Первые ИСУП были в основном ориентированы на планирование и управление ресурсами, в то время как более современные предлагают возможность создания структур декомпозиции работ, диаграмм контроля качества, диаграмм Ганта, диаграмм PERT, выравнивания ресурсов и отчетов по мониторингу [1]. Внедрение ИСУП, соответствующей масштабу компании, может

потребовать значительных инвестиций, которые окупятся благодаря ряду преимуществ, предоставляемых этим инструментом.

В работе [2] авторы сравнили концептуальное моделирование с традиционными методами, подчеркнув потенциал интеграции ИСУП с другими информационными системами в организации. Последующие статьи продемонстрировали важность интеграции ИСУП с другими программными компонентами, используемыми в организации. Концепция интегрированной ИСУП, которая поддерживает различные процессы управления проектами и обеспечивает единообразный доступ к данным, была представлена в работе [3]. Впоследствии необходимость централизованного подхода к управлению информацией была подчеркнута с введением информационной системы управления проектами нового поколения, называемой интеллектуальной информационной системой управления проектами (ИИСУП). ИИСУП отличается гибкостью в принятии наборов информации, мгновенной реакцией, всеобъемлющей с точки зрения спектра поддерживаемых функций и интеллектуальной с точки зрения анализа и обзора наборов информации, поддерживаемых на протяжении всего жизненного цикла проекта. По мере того, как проекты и их окружение становятся все более сложными, подверженными неопределенности, дефициту времени и средств, потребность в действительно полезной и интеллектуальной системе для поддержки принятия решений и систематического управления информацией о проектах возрастает [4].

Материалы и методы исследования

В качестве базы исследования выбрана ИТ-компания ЖилфондСервис, располагающаяся в г. Краснодаре. Фирма занимается автоматизацией расчетов ЖКХ и реализует проекты разработки программного обеспечения по заказу клиентов. Также планирует выводить на рынок программное обеспечение по смежным с расчетами ЖКХ

проектами. В связи с этим предприятие развивает проектную структуру управления. Управление проектами занимает все большую ресурсную базу. На этом основании необходимо разрабатывать новый подход к управлению на основе информационной системы управления проектами.

В исследуемой организации часть разработанных программных продуктов отправлялась в репозиторий для использования на следующем проекте разработки программного обеспечения. Информация о программных продуктах хранилась в системе учета. Следовательно, требовался обмен информацией между системой управления проектами и системой учета. В модели проекта не было четкого понимания, как обрабатывать ресурсы, статус которых изменился. План формирования команды проекта, ее финансирование приходилось осуществлять по всему портфелю проектов, и часто было удобно группировать команды по разным проектам. Более того, ресурсы приходилось формировать заранее, а сроки зависели от самих ресурсов. Управление этими факторами в организации было сложным. В качестве решения авторы изначально решили разработать дополнительные модули для 1С: Бухгалтерия, но в процессе разработки поняли, что будет эффективнее разработать отдельную информационную систему управления проектами. Новая информационная система позволила бы управлять ресурсами подобно ERP-системе и проектами, а также связала бы все информационные системы, задействованные в проектной и производственной деятельности организации. Исследователи предложили разработать матричную модель управления ресурсами на основе архитектурного подхода к проектированию ИСУП. Матричная модель управления ресурсами портфеля проектов и программ рассматривает каждый портфель или программу как ряд взаимосвязанных проектов, реализуемых в рамках производственной деятельности компании, направленной на производство ресурсов для портфеля проектов и продуктов для клиентов.

По мнению авторов, задержки проектов часто вызваны некомпетентностью руководителя проекта, организацией, управляющей несколькими проектами в условиях ограниченного бюджета, неподдерживаемым программным обеспечением проекта, а также неадекватным управлением человеческими ресурсами, рисками и изменениями в объеме работ. Эти условия часто возникают в задачах планирования многопроектных проектов с ограниченными ресурсами, целью которых является сокращение продолжительности или стоимости проекта за счет учета ресурсных ограничений и взаимозависимостей проектов. В этом контексте использование ИСУП не всегда достаточно. Поэтому авторы предлагают интегрировать ИСУП с другими системами,

Моделирование ИСУП проводилось на разных уровнях архитектуры предприятия. Для создания модели ИСУП в контексте архитектуры предприятия использовался язык моделирования ArchiMate, позволяющий учитывать все уровни, определяющие функционал информационной системы предприятия. Для моделирования бизнес уровня ИСУП использовался язык BPMN, ориентированный на построение модели бизнес-процессов в соответствии с концепцией PMBOK для управления проектами. Моделирование уровня информации ИСУП производилось на языке моделирования UML. Для проверки эффективности прототипа ИСУП, основанного на предложенной модели, использовался метод эксперимента, данные эксперимента были обработаны методом t-критерий Стьюдента.

Результаты исследования

В статье представлен опыт моделирования системы управления проектами в технологические процессы жизненного цикла программного обеспечения фирмы ЖилфондСервис. Была разработана индивидуальная архитектура системы, что положительно повлияло на работу менеджеров проектов, офиса управления проектами и процессы принятия

стратегических решений. Компании требовалось создать индивидуальную систему управления проектами для эффективного контроля всех портфелей. В том числе, архитектура разрабатываемой ИСУП должна была поддерживать управление инвестиционными проектами, имеющими свои особенности. Например, поддержка принятия инвестиционных решений и облегчение доступа заинтересованных сторон к информации о проектах. Основной целью было упрощение работы менеджеров проектов. Вместо найма специализированных менеджеров проектов извне компании, роль менеджеров проектов была поручена сотрудникам, специализирующимся в соответствующей отрасли. Руководителям проектов не хватало навыков планирования, учета и отчетности, а также общего понимания инвестиционных процессов. Расходы на лицензии программного обеспечения, связанные со всеми проектными мероприятиями, были несоразмерны объему выполненных работ. Требовалось интегрировать существующие системы в единую платформу для снижения затрат на лицензирование и оптимизации всех управленческих задач. Руководство восприняло систему как полезный инструмент для улучшения планирования «снизу вверх», что может привести к большей точности в определении объема работ, бюджета и сроков выполнения проектов. Помимо упрощения управления проектами, система должна была положительно повлиять на возможности компании в области бюджетирования и отчетности, тем самым улучшив процесс принятия решений. Этот подход был чрезвычайно чувствителен к ошибкам, связанным с человеческим фактором, отсутствию целостности данных и сложности инструментов, необходимых для перекрёстной проверки отчётов, поступающих от менеджеров проектов. Исследователи предложили архитектуру системы управления проектами на основе ELMA365 на основании имеющихся в фирме лицензий. Было разработано специальное приложение для связи системы с 1С: Бухгалтерия и

обеспечения совместимости. Роль 1С в предоставлении бухгалтерских услуг осталась неизменной, но была переведена на второй план, чтобы прямой доступ менеджера по проектам больше не требовался. К системе управления проектами были подключены две другие операционные системы: система управления контрактами, в которой хранится вся информация, связанная с подписанными контрактами, и система поддержки закупок, которая управляет процедурами закупок.

Однако авторы отмечают, что имеющиеся на рынке ИСУП не в полной мере удовлетворяют потребности руководителей проектов в плане динамического управления работой и ресурсами. Поэтому они предлагают архитектуру системы, состоящую из трех уровней: бизнес, приложение и технология. На уровне бизнеса существует восемь бизнес-акторов: две бизнес-роли, три бизнес-процесса и два бизнес-события. Целью этого уровня является взаимодействие с прикладным уровнем для ввода проектов в информационную систему управления проектами (ИСУП) и получения рекомендуемых ресурсов от модуля имитационного моделирования и планирования проектов с точки зрения «продукт-ресурс-продукт» (PRP–система). Модуль имитационного моделирования PRP–система – это система оптимизации распределения ресурсов и задач. Прикладной уровень состоит из пяти прикладных интерфейсов, восьми прикладных событий, прикладного сервиса и двух прикладных компонентов: ИСУП и PRP–система. Следовательно, бизнес-уровень опирается на прикладной уровень, который, в свою очередь, нуждается в поддержке технологического уровня для эффективного функционирования. Технологический уровень включает в себя два устройства, две системные программы и технологический сервис. База данных для хранения данных прикладного уровня также была разработана для упрощения хранения и доступа к необходимым данным для процесса.

Моделирование ИСУП, отвечающей задачам предприятия проводилось на языке ArchiMate. ArchiMate является языком моделирования архитектуры предприятия, позволяющей учесть все уровни организации перечисленные выше. Архитектура предприятия для исследуемой ИСУП представлена на рисунке 1.

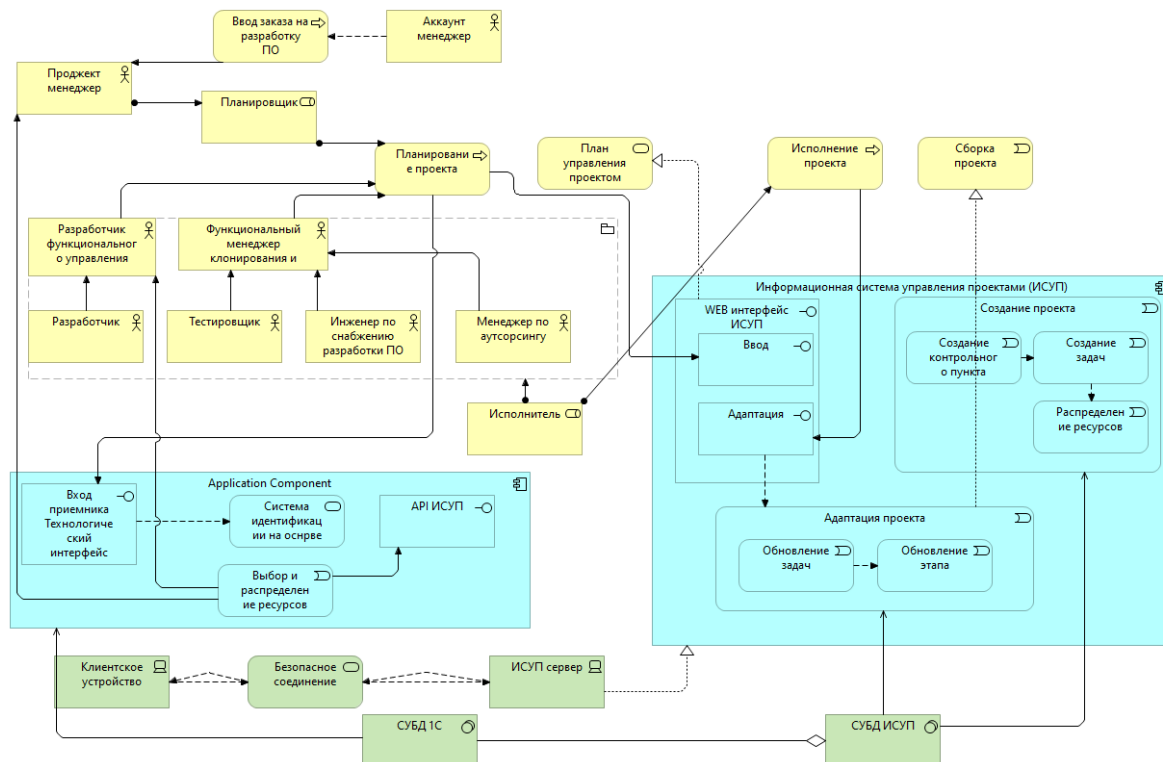


Рисунок 1 – Архитектура предприятия для системы оптимизации распределения ресурсов и деятельности

На основании этой концепции была разработана модель данных для ИСУП, интегрированной с другими системами в организации. Модель данных представлена на рисунке 2.

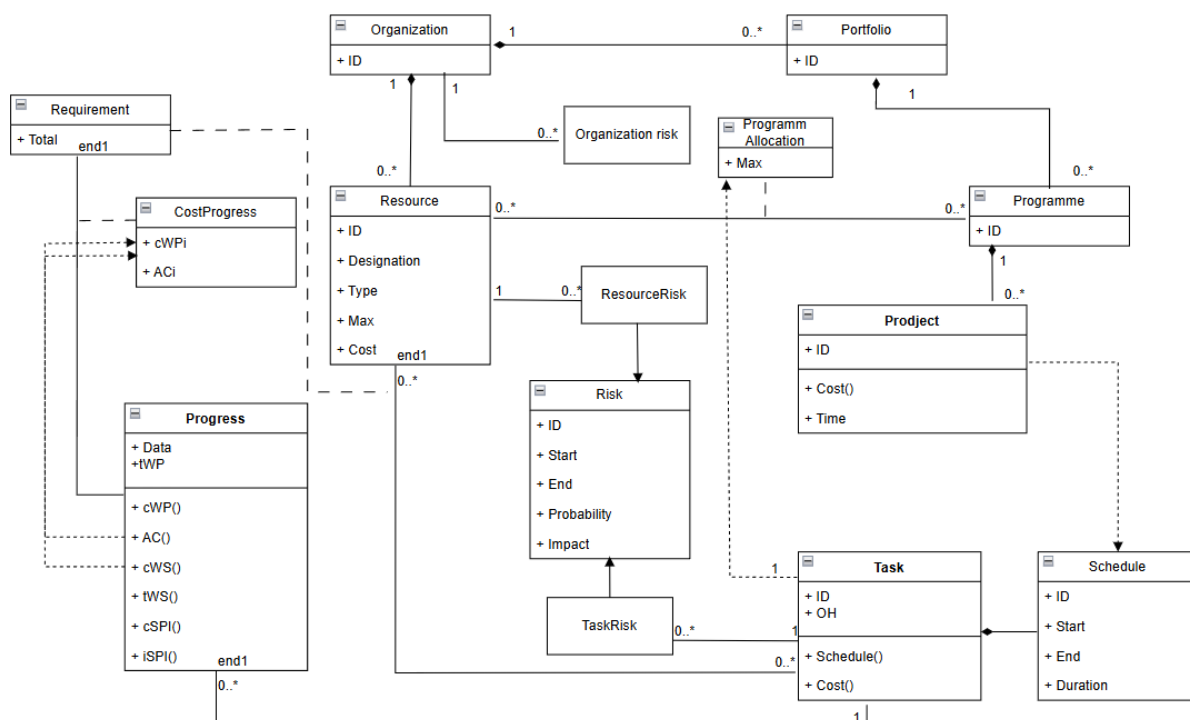


Рисунок 2 – UML-диаграмма предлагаемой модели данных для ИСУП

Разработанная модель системы управления проектами имеет два основных отличия от традиционных информационных систем управления проектами. Во-первых, интегрируется с другими системами, во-вторых, в данной системе заложены возможности имитационного моделирования и планирования проектов с точки зрения «продукт-ресурс-продукт» (PRP–система). Система PRP предназначена для сбора, хранения, обработки и использования проектной информации для бюджетирования, управления логистикой и трудовыми ресурсами, а также планирования реализации проектов на различных уровнях функциональной и проектной деятельности в компаниях, занимающихся разработкой программного обеспечения.

Модуль имитационного моделирования позволяет разработать оптимальный план управления материальными, техническими и человеческими ресурсами, используемыми в технологии разработки программного обеспечения, на основе установленных ограничений,

последовательности процессов, а также требований к срокам и стоимости производства программных продуктов. С помощью этого модуля компания может находить оптимальные решения, учитывая особенности работы всего предприятия. На рисунке 3 представлена работа модуля имитационного моделирования ИСУП.

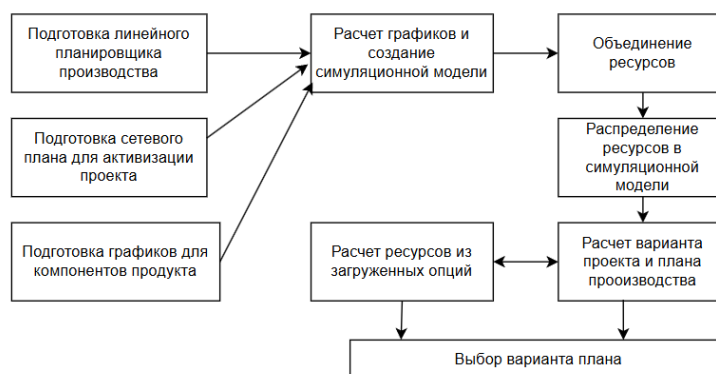


Рисунок 3 – Работа модуля имитационного моделирования PRP– системы

Исходя из данной функциональной модели, была разработана структура модуля имитационного моделирования и планирования проектов с точки зрения «продукт-ресурс-продукт» (PRP). Данная структура представлена на рисунке 4.

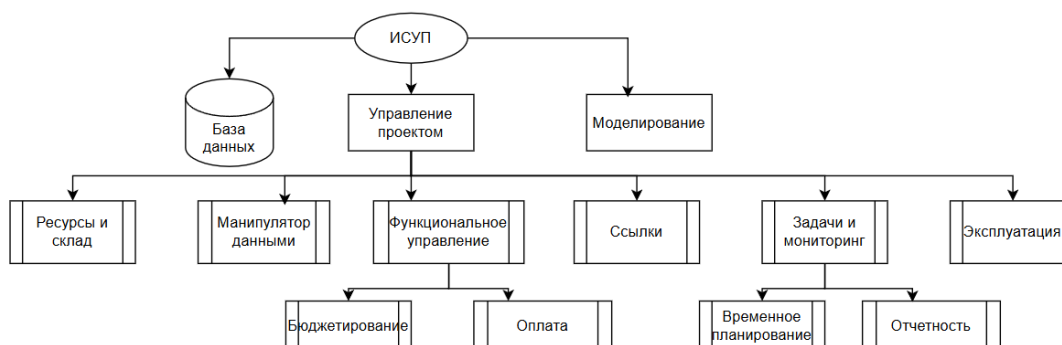


Рисунок 4 – Структура системы PRP

Для определения эффективности прототипа ИСУП было проведено моделирование бизнес-процесса управления проектами с использованием языка BPMN. Текущий процесс управления представлен на рисунке 5. Разработанная в нотации BPMN модель отражает исключительно

процессы принятия решений в руководстве проекта и не затрагивает технологические процессы организации. Целью моделирования было определения временных затрат на менеджмент.

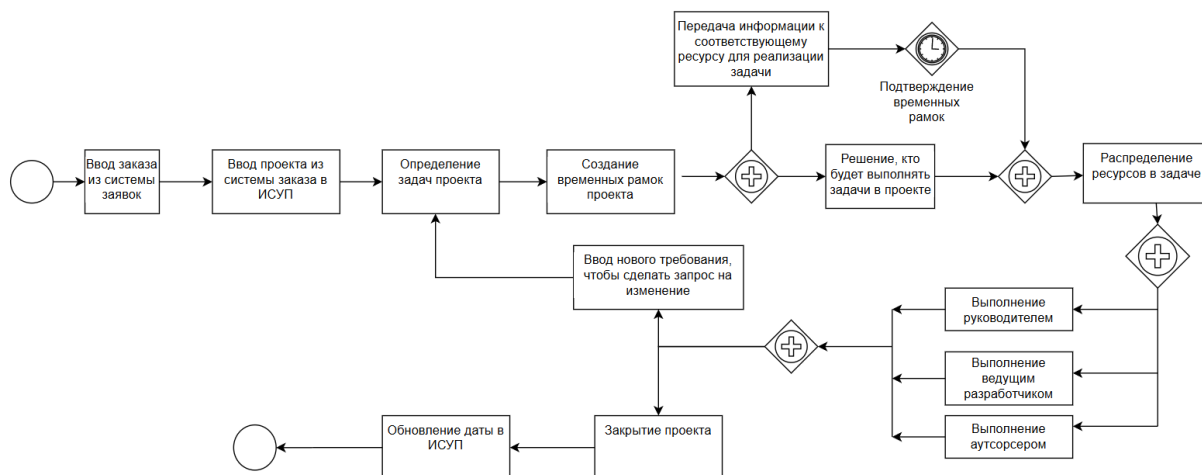


Рисунок 5 – Текущий процесс управления проектами

Исследователи провели моделирование текущего процесса, используя данные о почасовой стоимости выполнения задач каждого исполнителя и данные о рабочем времени для каждого процесса. На рисунке 6 представлена гистограмма распределения времени в текущем процессе по исполнителям руководящих функций.

Затем они провели дополнительное моделирование, чтобы оценить оптимизированный процесс, который, по их ожиданиям, должен быть реализован с использованием ИСУП и модуля PRP (рисунок 7). На рисунке 8 приведена гистограмма распределения времени по исполнителям процесса управления проектом с учетом функционирования ИСУП, интегрированной в информационную систему предприятия.

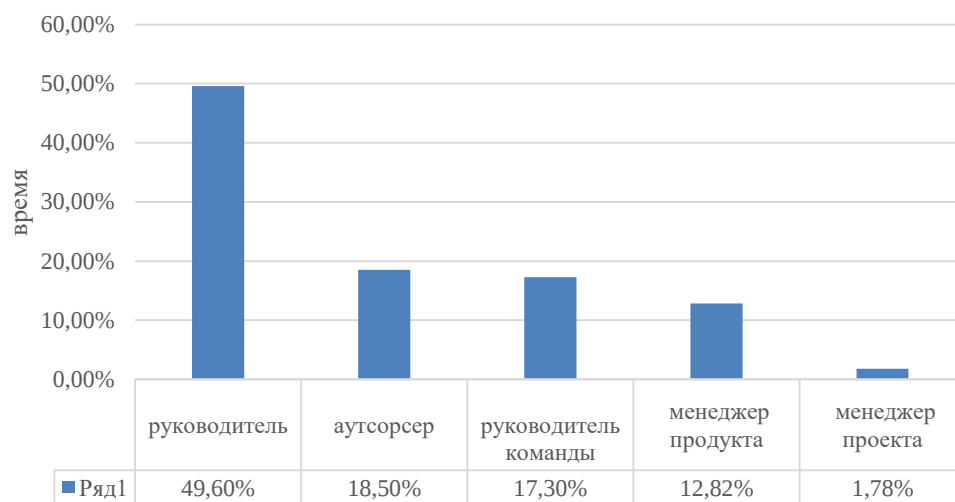


Рисунок 6 – Использование ресурсов в текущем процессе

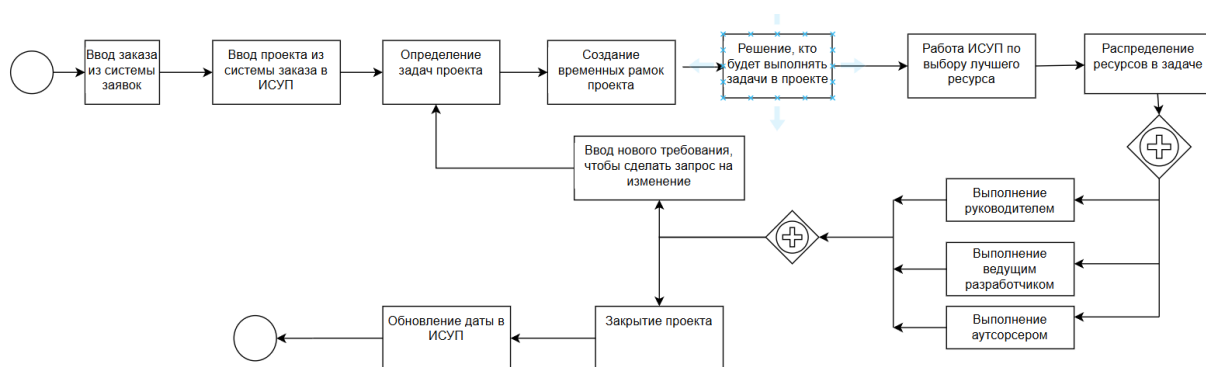


Рисунок 7 – Предлагаемый процесс управления проектом

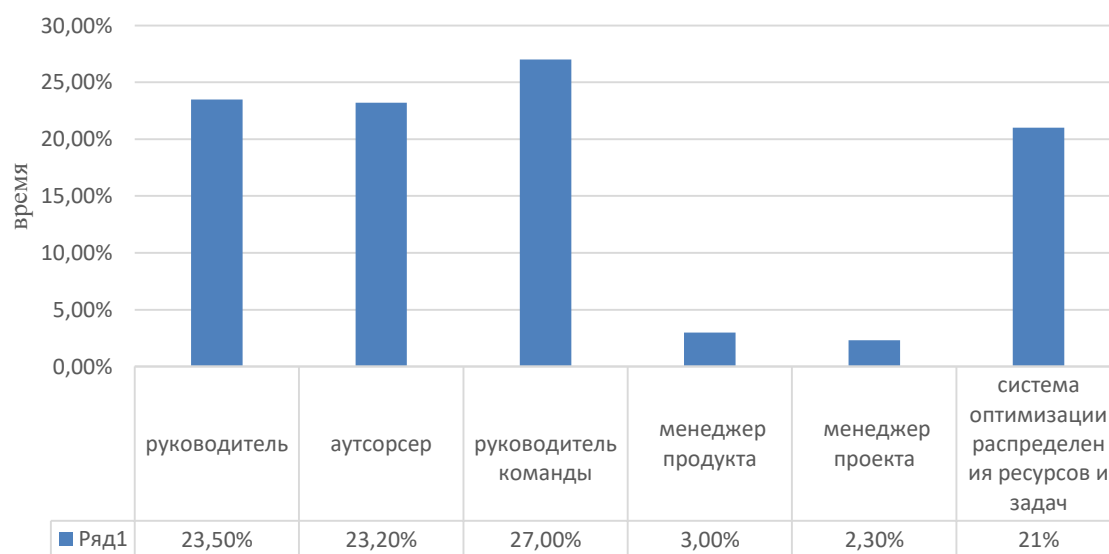


Рисунок 8 – Использование ресурсов в процессе менеджмента проекта «как должно быть»

Проведённое моделирование показало, что время, необходимое для завершения проектного цикла, сократилось на 6,4 недели, что составляет снижение на 51,2%. Кроме того, продолжительность планирования сократилась на 88,5% по сравнению с предыдущим процессом. Данные представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнение результатов моделирования «как есть» и «как должно быть»

Параметры	Данные текущего процесса	Данные будущего процесса	Разница
время цикла процесса (недель)	12,5	6,1	-6,4
продолжительность планирования (час.)	35,8	4,1	-31,7

Более того, общая стоимость процесса снизилась более, чем на 16%. Этот результат обусловлен тем, что ранее процесс управлялся людьми, а теперь управляется системой, что устраняет необходимость ожидания подтверждения наличия ресурсов благодаря уже имеющимся в системе данным и упрощает назначение соответствующих ресурсов, тем самым сокращая потенциальные задержки, приводящие к дополнительным затратам.

Для проверки статистической значимости различий во времени, стоимости и продолжительности планирования после внедрении системы ИСУП, интегрированной с модулем PRP, в сравнении с базовым вариантом управления проектами, был использован метод математической статистики t-критерий Стьюдента. Для каждого параметра (время, стоимость, продолжительность планирования) были сформулированы две гипотезы. Нулевая гипотеза (H_0) определяет отсутствие различий по параметрам времени, стоимости и продолжительности планирования

между базовым и оптимизированным вариантами управления проектами. Альтернативная гипотеза (H_1) напротив предполагает наличие различий в параметрах времени, стоимости и продолжительности планирования двух различных вариантов управления проектами. Использовались данные, собранные по имеющемуся пулу проектов. Для оценки результатов были рассчитаны эмпирические значения t-критерия Стьюдента, которые сравнивались с критическими показателями. Расчетные значения по всем параметрам (времени, стоимости и продолжительности планирования) для имеющихся данных по проектам базового и оптимизированного вариантов оказались выше, чем критические показатели (на уровне значимости $p \leq 0.01$), что позволяет отклонить нулевую гипотезу и принять альтернативную гипотезу, тем самым продемонстрировав наличие существенной разницы в параметрах времени, стоимости и продолжительности планирования между условиями до и после использования предлагаемой оптимизации.

Выводы

Применение информационной системы в управлении проектами состоит в том, чтобы обеспечить стандартизированное, прозрачное и экономически эффективное управление проектами разработки программного обеспечения, с дополнительным намерением повысить эффективность работы ответственных лиц. В настоящее время из-за ограничений в управлении проектами и ограниченными человеческими и материальными ресурсами, большинство работ в организациях разработчиков ПО выполняются медленно и иногда не соответствуют требованиям заказчика. Предложенный подход к моделированию ИСУП позволит разработать автоматизированную систему с учетом ее интеграции в ERP контур организации.

Литература

1. Барановская, Т. П. Архитектура цифровой бизнес-модели организации сферы АПК / Т. П. Барановская, А. Е. Вострокнутов, В. А. Кирий // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2023. – № 194. – С. 330-343. – DOI 10.21515/1990-4665-194-034. – EDN QCTZDB.
2. Пьянкова, Н. Г. О математическом моделировании торговых проектов / Н. Г. Пьянкова, Н. В. Третьякова // Экономика и управление: ключевые проблемы и перспективы развития: Материалы X международной научно-практической конференции, Тихорецк, 25 октября 2019 года. – Тихорецк: ФГБУ "Российское энергетическое агентство" Минэнерго России Краснодарский ЦНТИ- филиал ФГБУ "РЭА" Минэнерго России, 2019. – С. 275-279. – EDN CDUPSB.
3. Кузьмина, Э. В. Повышение эффективности деятельности предприятия на основе приложения для визуализации бизнес-стратегии / Э. В. Кузьмина, Е. А. Минина // Финансовый менеджмент. – 2023. – № 6-2. – С. 101-111. – DOI 10.25806/fm6-22023101-111. – EDN CFESKY.
4. Салий, В. В. Перспективы функционирования и развития документальных потоков в Интернете / В. В. Салий, Э. В. Кузьмина // Кайгородовские чтения: Материалы региональной научно-практической конференции, Краснодар, 29 апреля 2010 года / Краснодарский государственный университет культуры и искусств. Том Выпуск 9-10. – Краснодар: Краснодарский государственный университет культуры и искусств, 2010. – С. 106-109. – EDN TZNJXZ.

References

1. Baranovskaja, T. P. Arhitektura cifrovoj biznes-modeli organizacii sfery APK / T. P. Baranovskaja, A. E. Vostroknutov, V. A. Kirij // Politematicheskij setevoy jelektronny j nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2023. – № 194. – S. 330-343. – DOI 10.21515/1990-4665-194-034. – EDNQCTZDB.
2. Kuz'mina, E. V. Povыshenie jeffektivnosti dejatel'nosti predpriyatija na osnove prilozhenija dlja vizualizacii biznes-strategii / E. V. Kuz'mina, E. A. Minina // Finansovyj menedzhment. – 2023. – № 6-2. – S. 101-111. – DOI 10.25806/fm6-22023101-111. – EDNCFESKY.
3. P'jankova, N. G. O matematicheskom modelirovanii torgovyh proektov / N. G. P'jankova, N. V. Tret'jakova // Jekonomika i upravlenie: kljuhevye problemy i perspektivy razvitija : Materialy X mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Tihoreck, 25 oktjabrja 2019 goda. – Tihoreck: FGBU "Rossijskoe jenergeticheskoe agentstvo" Minjenergo Rossii Krasnodarskij CNTI- filial FGBU "RJeA" Minjenergo Rossii, 2019. – S. 275-279. – EDN CDUPSB.
4. Salii, V.V. Perspektivy functionirovaniia i razvitija dokumentalijnych potokov v Internetе/ V.V. Salii, E. V Kuz'mina // Kaijgorodovskie chteniia: Materialy regionaliinoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Krasnodar, 29 aprelija 2010 goda / Krasnodarskij gosudarstvennij akademija kul'tury I iskusstv. Tom Vipusk 9-10. – Krasnodar: Krasnodarskij gosudarstvennij akademija kul'tury I iskusstv, 2010. – S. 106-109. – EDN TZNJXZ.