

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Кафедра «Прикладная математика и информатика»

(наименование)

09.04.03 Прикладная информатика

(код и наименование направления подготовки)

Управление корпоративными информационными процессами

(направленность (профиль))

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ)

на тему «Анализ и оптимизация средств коммуникации в процессе разработки
ПО в контексте методологии Agile»

Обучающийся

В. Д. Борисов

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Научный

руководитель

канд. пед. наук, доцент, Е. А. Ерофеева

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

Тольятти 2024

Содержание

Введение.....	4
1 Аналитический этап исследования средств коммуникации в контексте Agile	6
1.1 Современное состояние проблемы коммуникации в контексте Agile-методологии	6
1.2 Основы методологии Agile	11
1.3 Обзор и анализ систем управления проектами с Agile-методологией... ..	13
1.4 Сравнительный анализ рассмотренных систем управления проектами	20
2 Теоретический этап оптимизации средств коммуникации.....	25
2.1 Проблематика коммуникаций в Agile-командах.....	25
2.2 Факторы, влияющие на эффективность коммуникаций в Agile-командах	27
2.3 Инструменты и подходы к улучшению коммуникаций в Agile-командах	28
2.4 Рекомендации по улучшению коммуникаций в Agile-командах	30
3 Практический этап оптимизации коммуникаций в Agile-проектах	33
3.1 Описание текущей реализации.....	33
3.2 Ограниченная визуализация процессов	34
3.3 Неинтегрированные средства коммуникации	35
3.4 Недостаточная адаптация к Agile-принципам	37
3.5 Критерии ИС выступающей в роли инструмента для повышения эффективности коммуникации.....	39
3.6 Моделирование бизнес-процессов с использованием BPMN.....	44
3.7 Моделирование бизнес-процессов с использованием ARIS	46
3.8 Ключевые функции разрабатываемого решения	47
4 Этап апробации результатов	53
4.1 Экспериментальная оценка эффективности решений в Agile-проектах	53
4.2 Анализ альтернативных решений	54
4.2.1 Создание обсуждений.....	55

4.2.2 Планирование видеовстреч	56
4.2.3 Быстрый доступ к информации о задаче	56
4.3 Промежуточные выводы.....	57
4.4 Подготовка и проведение опроса.....	58
4.5 Подготовка и составление опроса.....	59
4.6 Подведение итогов опроса.....	62
4.7 Выводы.....	65
Заключение	66
Список используемой литературы и используемых источников.....	68

Введение

Методология Agile оказалась ценным инструментом для современного менеджмента, поскольку позволяет организациям быстро реагировать на изменения и оставаться конкурентоспособными. На самом деле, ее актуальность очевидна в постоянно меняющемся бизнес-ландшафте, где успех зависит от того, насколько проворным нужно быть, чтобы оставаться впереди.

Agile-методы способствуют коммуникации и сотрудничеству между членами команды, что очень важно для поддержания единства мнений всех заинтересованных сторон. Такая гибкость особенно полезна в современной быстро меняющейся экономике, где, чтобы оставаться конкурентоспособными, компании должны уметь быстро реагировать на изменения на рынке. Это делает методологию Agile ценным инструментом для современного менеджмента.

Также для высокой эффективности, а следовательно, и конкурентоспособности очень важно поддерживать уровень коммуникации внутри команды на высоком уровне. Для поддержания этого параметра необходимо разработать удобные и эффективные методы и средства взаимодействия.

Таким образом, актуальность темы исследования обусловлена необходимостью исследования и разработки средств коммуникации в рамках популярной в наше время методологии Agile.

Объектом настоящего исследования является процесс разработки программного обеспечения по методологии Agile.

Предметом исследования являются средства коммуникации и их эффективность в командах, применяющих методологию Agile.

Целью работы является анализ текущих средств коммуникации и разработка рекомендаций по их оптимизации для повышения эффективности и качества взаимодействия команд в процессе разработки программного обеспечения по методологии Agile.

Для достижения поставленной цели необходимо решать следующие задачи:

1. Провести анализ современного состояния проблемы исследования.
2. Провести анализ существующих средств коммуникации, применяющихся в рамках Agile-методологии.
3. Оптимизировать существующие средства для повышения качества и продуктивности коммуникации в процессе разработки ПО в контексте методологии Agile.
4. Оценить эффективность разработанного решения.

Гипотеза исследования заключается в том, что оптимизация используемых средств приведет к повышению эффективности коммуникации и сотрудничества внутри команды, особенно при использовании специфических гибких практик, таких как регулярные ретроспективы и стендапы. Обновление данных инструментов может существенно улучшить внедрение и успех гибкой методологии в распределенных командах.

Методы исследования. В процессе исследования будут использованы следующие положения и методы: Метод анализа функциональности, метод экспертного оценивания, системный анализ, опросный метод.

1 Аналитический этап исследования средств коммуникации в контексте Agile

1.1 Современное состояние проблемы коммуникации в контексте Agile-методологии

«Agile и внутренние коммуникации» статья фокусируется на важности внутренней коммуникации в рамках Agile-методологии. Статья обозначает, что для успешной реализации Agile необходимо создание открытой и четкой коммуникации между членами команды, а также между командой и заказчиком. Статья также указывает на роль ретроспектив и стенд-апов в улучшении коммуникации и создании командной культуры. В целом, статья делает акцент на том, что эффективная коммуникация является ключевым фактором для успешной реализации Agile и решения проблем, связанных с ней.

В статье [31] анализируется проблема недостаточной эффективности внутренней коммуникации в рамках Agile-методологии. Статья фокусируется на важности внутренней коммуникации для успешной реализации Agile, предлагая практические рекомендации для улучшения коммуникации в команде. Эта статья может быть полезной для исследовательской работы в качестве одного из источников для анализа проблемы и поиска решений.

«Agile коммуникация в распределенных командах, не пересекающихся по рабочему времени» статья фокусируется на проблеме коммуникации в распределенных командах, которые не пересекаются по рабочему времени. Статья обозначает, что такие команды имеют свои собственные проблемы с коммуникацией, такие как несинхронность, недостаточность обратной связи и нечеткость сообщений. Статья также акцентирует на том, что Agile-коммуникация в распределенных командах должна быть ориентирована на достижение согласованности и эффективности в достижении целей команды. Статья рекомендует способы коммуникации, такие как использование

инструментов для коммуникации и создание системы обратной связи, для решения этих проблем.

В целом, статья [32] фокусируется на проблеме коммуникации в распределенных командах, которые не пересекаются по рабочему времени, как одной из проблем, связанных с Agile методологией, и может быть полезной для исследования.

Статья А. Д. Васильевой «Технология управления проектами на основе гибкой методологии», опубликованная в «Вестнике Алтайской академии экономики и права» в 2021 году, посвящена использованию гибкой методологии для управления проектами. В статье подчеркивается важность Agile в современном управлении проектами, подчеркивается его гибкость, адаптивность и нацеленность на командную работу. Автор также отмечает важность эффективной коммуникации и обратной связи внутри команды для обеспечения успешного внедрения гибкой методологии.

В статье также приводятся некоторые практические рекомендации по внедрению Agile, такие как использование Scrum framework, регулярные ретроспективы и стендапы, а также использование гибких инструментов и техник, таких как истории пользователей, планирование спринта и отставание. В исследовании также подчеркивается важность четкого и общего понимания целей проекта и сильной командной культуры для обеспечения успешного внедрения Agile.

Таким образом, в статье [3] представлен обзор методологии Agile и ее применения в управлении проектами с акцентом на важность эффективной коммуникации и командной работы для успешного внедрения. Это может быть полезным источником исследования, поскольку в нем содержатся практические идеи и рекомендации по внедрению Agile в управление проектами.

Книга Э. Стеллмана и Дж. Грина «Освоение Agile», опубликованная Университетом Иннополиса в 2012 году, содержит подробный обзор методологии Agile, включая ее ценности, принципы и практику. Книга

охватывает широкий спектр гибких методологий, таких как Scrum, Kanban и Lean, и содержит практические рекомендации по внедрению Agile в различных контекстах, от разработки программного обеспечения до управления продуктами.

В книге подчеркивается важность эффективной коммуникации, сотрудничества и обратной связи внутри команды для успешного внедрения Agile. Это подчеркивает необходимость четкой и прозрачной коммуникации, регулярных ретроспектив и общего понимания целей проекта среди членов команды.

В книге также содержится углубленный анализ ценностей Agile, таких как удовлетворенность клиентов, работающее программное обеспечение и важность отдельных лиц и взаимодействий. В нем также рассматриваются принципы гибкости, такие как принятие изменений и постепенное повышение ценности. В нем также представлен обзор различных гибких методологий, таких как Scrum, Kanban и Lean, и включены практические примеры и тематические исследования, иллюстрирующие обсуждаемые концепции.

Подводя итог, можно сказать, что книга [24] дает всестороннее и подробное понимание методологии Agile, ее ценностей, принципов и практик с акцентом на важность эффективной коммуникации, сотрудничества и обратной связи для успешного внедрения Agile. Эта книга может стать полезным источником для исследования, поскольку она дает широкое представление о методологии Agile и ее практических приложениях.

«Руководство по гибкой практике» Института управления проектами (PMI) представляет собой всеобъемлющее руководство по методологии Agile, содержащее подробный обзор ценностей, принципов и практик Agile. Руководство предназначено для того, чтобы помочь организациям и частным лицам внедрить и адаптировать гибкие методы к их конкретным потребностям и контекстам.

Руководство, опубликованное институтом управления проектами (Project Management Institute), охватывает принципы и практики Agile, такие

как Scrum, Kanban и Lean, и содержит рекомендации по внедрению Agile в различных контекстах, таких как разработка программного обеспечения, управление проектами и разработка продукта. В руководстве также подчеркивается важность эффективной коммуникации, сотрудничества и обратной связи внутри команды для успешного внедрения Agile. В нем подчеркивается необходимость четкой и прозрачной коммуникации, регулярных ретроспектив и общего понимания целей проекта среди членов команды.

Руководство также содержит обзор ценностей Agile, таких как удовлетворенность клиентов, работающее программное обеспечение и важность отдельных лиц и взаимодействий. В нем также рассматриваются принципы гибкости, такие как принятие изменений и постепенное повышение ценности. Он также включает практические примеры и тематические исследования, иллюстрирующие обсуждаемые концепции.

Таким образом, руководство [28] по практике Agile от PMI представляет собой всеобъемлющее и подробное руководство по методологии Agile, обеспечивающее широкое понимание ценностей, принципов и практик Agile. В нем также содержатся практические рекомендации о том, как внедрять Agile в различных контекстах, с акцентом на эффективную коммуникацию, сотрудничество и обратную связь для успешного внедрения Agile.

Статья «Гибкость, системность и личная коммуникация: как организовать работу с клиентами в цифровом агентстве» дает представление о том, как методология Agile может быть применена в контексте цифровых агентств и их работы с клиентами.

Автор утверждает, что гибкая методология может улучшить коммуникацию и сотрудничество между командами агентства и клиентами, а также помочь управлять ожиданиями и добиваться результатов более эффективным и прозрачным способом. Автор предполагает, что гибкий подход позволяет создать систему работы, где все стороны осведомлены о целях, процессе и результатах работы. Он также подчеркивает, что гибкий

подход позволяет иметь личное общение, где все стороны могут разговаривать друг с другом и корректировать процесс в соответствии с потребностями и обратной связью.

В статье также приводятся практические примеры того, как гибкие практики, такие как Scrum и Kanban, могут быть использованы в контексте цифровых агентств, и как организовать работу с клиентами более эффективным способом. Автор также подчеркивает важность регулярных встреч и циклов обратной связи для обеспечения четкой коммуникации и согласования ожиданий между агентством и клиентом.

Таким образом, эта статья [43] дает представление о том, как гибкая методология может быть применена в контексте цифровых агентств и их работы с клиентами. В статье подчеркивается важность эффективной коммуникации, сотрудничества и обратной связи для успешного внедрения Agile в контексте цифровых агентств и приводятся практические примеры того, как гибкие практики могут быть использованы в этом контексте. Эта статья может стать полезным источником для исследования, поскольку в ней приводится конкретный пример того, как гибкая методология может быть применена в цифровых агентствах, и ее практические последствия.

Основываясь на анализе предоставленных статей и книг, кажется, что проблема коммуникации в гибких командах, особенно в тех, которые распределены и не пересекаются в рабочее время, была изучена в определенной степени. Многие источники подчеркивают важность эффективной коммуникации и обратной связи внутри команды для успешного внедрения Agile и дают практические рекомендации о том, как этого достичь.

Однако также представляется, что все еще есть возможности для дальнейших исследований в этой области, особенно с точки зрения выявления конкретных проблем и препятствий, возникающих в распределенных и непересекающихся командах, и разработки индивидуальных решений для решения этих проблем. Кроме того, изучение различных коммуникационных подходов, которые можно было бы использовать в удаленной среде, где члены

команды физически разделены, также может быть интересным направлением для изучения.

1.2 Основы методологии Agile

История Agile начинается с публикации в 2001 году «Манифеста гибкой разработки ПО», состоящего из 12 принципов. Конечно, отдельные положения Agile-подхода появились появлялись и до этого, но только этот документ систематизировал и изложил их в достаточной для использования мере. Каждый год под манифестом подписываются новые компании, IT-специалисты и проектные менеджеры. Появляются новые методы и модификации гибкой системы разработки. [7]

Agile-методология является одной из самых популярных современных методологий управления проектами. Она опирается на набор принципов и практик, которые помогают командам быстро и эффективно реагировать на изменения и достигать своих целей.

Основными принципами Agile являются:

- Индивидуалы и их взаимодействие важнее процессов и инструментов;
- Рабочий продукт важнее документации;
- Сотрудничество с заказчиком важнее договоренностей;
- Готовность к изменениям важнее следования плану.

В рамках Agile применяются различные методологии, такие как Scrum, Kanban, Lean, хотя их общим для всех является сборка проекта в небольшие итерации и использование регулярных совещаний, например Daily Scrum, для синхронизации и обсуждения выполняемых задач.

Одной из основ Agile является принцип индивидуальной и командной ответственности. Каждый член команды должен быть готов к быстрому реагированию на изменения и принимать ответственность за выполнение своей части работы.

Также Agile опирается на принцип континуума развития, который подразумевает постоянное совершенствование и развитие процессов и методов работы команды.

Использование спринтов, как коротких периодов работы над проектом, позволяет своевременно идентифицировать и исправлять проблемы, и оптимизировать процессы. В рамках Agile также применяется принцип «рабочей продукции», который означает, что каждая итерация должна заканчиваться готовой рабочей версией продукта, которую можно показать заказчику или команде. Идея спринтов проиллюстрирована на рисунке 1.



Рисунок 1 – Иллюстрация идеи спринтов

Agile также отдает предпочтение использованию доски Kanban или Scrum для визуализации процесса разработки и отслеживания прогресса. В целом, Agile сочетает в себе принципы гибкости, скорости и открытости к изменениям, позволяя команде работать с изменяющимися требованиями и ожиданиями клиентов. Это делает Agile методологию популярной в IT и других сферах, где требуется быстрая реакция на изменения и высокая гибкость в разработке проектов [13][33][39].

1.3 Обзор и анализ систем управления проектами с Agile-методологией

Jira – наиболее популярный инструмент управления проектами, который широко используется командами, придерживающимися Agile-методологии. Он был разработан австралийской компанией Atlassian, специализирующейся на ПО для управления разработкой программного обеспечения, и предоставляет ряд функций, таких как отслеживание проблем, планирование спринта и управление отставанием. Он также предоставляет настраиваемую систему документооборота, которая позволяет командам адаптировать инструмент к своим конкретным потребностям [42].

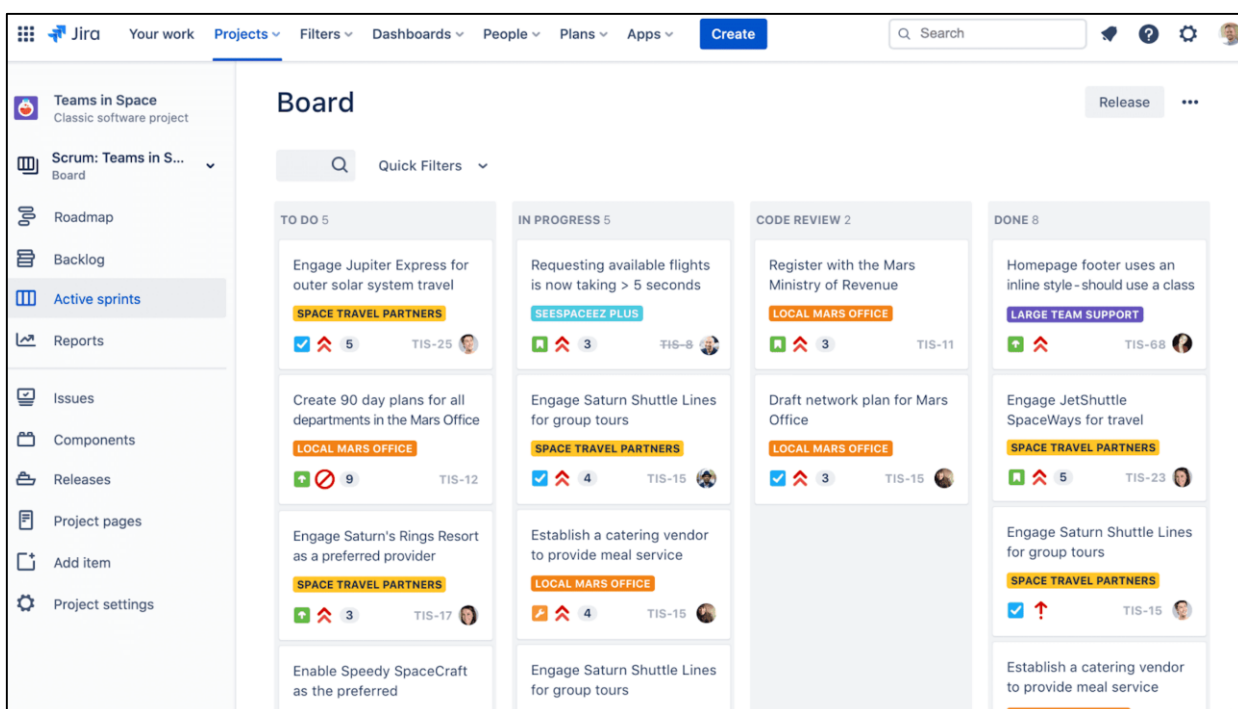


Рисунок 2 – Интерфейс Jira (Kanban доска как пример)

Доски Agile в Jira – это ценный инструмент для общения и отслеживания прогресса в проектах Agile. Доски обеспечивают визуальное представление рабочего процесса команды, помогая членам команды увидеть, какие задачи должны быть выполнены и на каком этапе они находятся. Кроме того, Jira

поддерживает доски Scrum и Kanban, что позволяет команде переключаться между различными Agile-системами по мере необходимости.

Кроме того, Jira предоставляет ряд вариантов интеграции с другими инструментами, такими как Confluence для документации и Bitbucket для управления кодом. Это позволяет командам легко получать доступ ко всей необходимой им информации в одном месте и способствует бесперебойному сотрудничеству.

Еще одним преимуществом Jira являются ее возможности составления отчетов и аналитики. Он предоставляет ряд готовых отчетов, а также позволяет командам создавать пользовательские отчеты, предоставляя ценную информацию о производительности команды и проекта. Это позволяет командам определять области, требующие улучшения, отслеживать прогресс и принимать решения, основанные на данных.

Jira также предоставляет надежные функции безопасности, позволяющие командам контролировать доступ к проектам и информации. Он также поддерживает роли пользователей и разрешения, позволяя командам назначать разные уровни доступа разным членам команды.

Одним из потенциальных недостатков Jira является его сложность. Инструмент обладает большим функционалом, который может оказаться непосильным для новых пользователей, и командам может потребоваться некоторое время, чтобы полностью понять и использовать все его функции. Кроме того, Jira может быть сложной для небольших команд и проектов с простыми потребностями.

Еще одним потенциальным недостатком Jira являются его возможности настройки. Хотя он предоставляет множество возможностей для настройки рабочих процессов, командам может быть сложно настроить и поддерживать его, особенно командам со сложными рабочими процессами.

Гибкость и возможности настройки Jira также могут затруднить получение согласованного представления о проекте, затрудняя отслеживание прогресса и принятие решений, основанных на данных.

Кроме того, Jira может быть ресурсоемкой, и для ее бесперебойной работы могут потребоваться значительные аппаратные и программные ресурсы. Это может быть проблемой для команд с ограниченными ресурсами, особенно для команд, работающих с ограниченным бюджетом.

Наконец, Jira – это платный инструмент, и его стоимость может стать препятствием для некоторых команд. Это может быть дорогостоящим для небольших команд и может оказаться экономически эффективным решением не для всех организаций.

Но на деле, Jira – это мощный и многофункциональный инструмент, который хорошо подходит для гибких команд, но он может оказаться не лучшим вариантом для каждой команды или проекта. Командам важно оценить свои конкретные потребности и определить, подходит ли им Jira.

«Trello – популярный инструмент управления проектами, который широко используется командами, придерживающимися гибкой методологии. Разработана американской компанией Fog Creek Software. Он предоставляет визуальный интерфейс, который позволяет командам легко управлять своими проектами и отслеживать их, используя систему досок, списков и карточек. Его простота в использовании и гибкий подход делают его подходящим для самых разных команд и проектов» [55].

Доски Trello организованы вокруг концепции «карточек», которые представляют отдельные задачи или элементы, которые необходимо отслеживать. Карточки могут быть назначены различным спискам, таким как «дела», «в процессе» и «готово», что позволяет командам легко видеть ход работы. Инструмент также поддерживает доски Scrum и Kanban, которые позволяют командам легко переключаться между различными гибкими фреймворками.

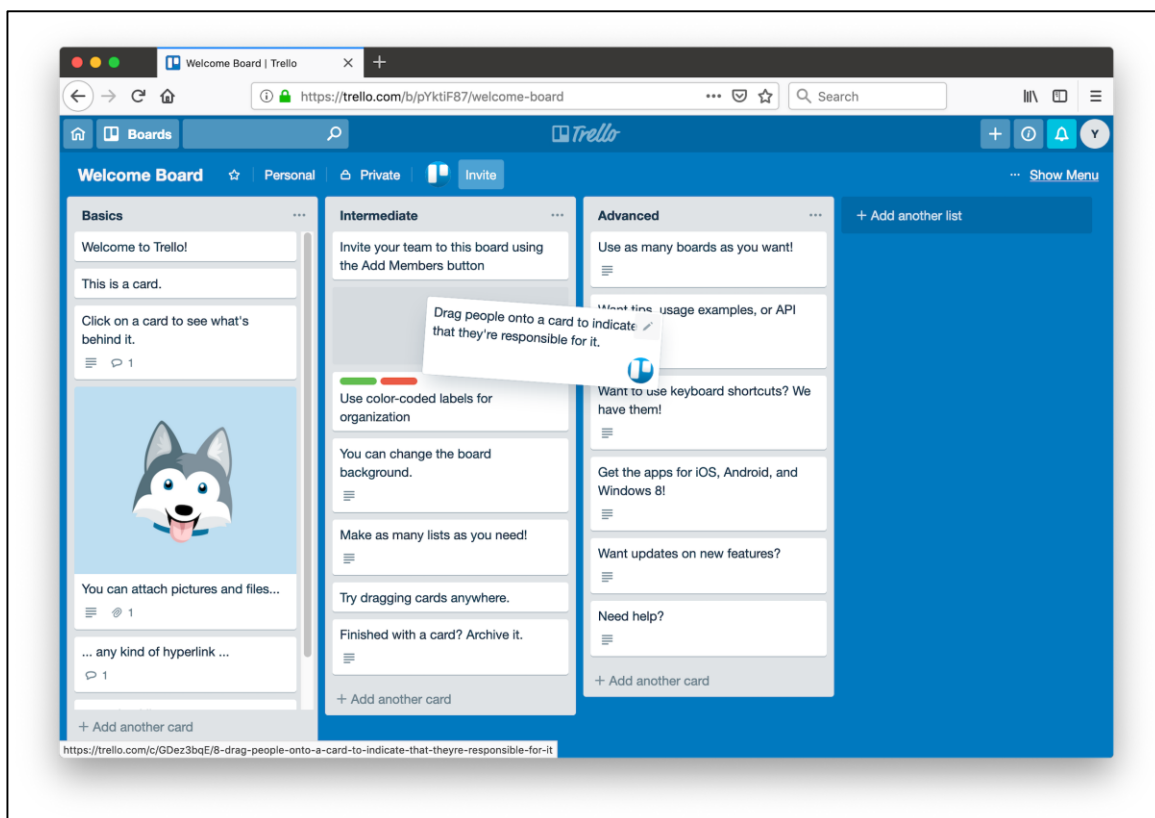


Рисунок 3 – Интерфейс Trello

Trello также предоставляет ряд функций совместной работы, таких как комментарии, упоминания и вложения файлов, которые позволяют членам команды легко общаться и обмениваться информацией, относящейся к конкретной задаче или проекту. Инструмент также предоставляет ряд вариантов интеграции с другими инструментами, такими как Google Drive и Slack, для облегчения бесперебойной совместной работы.

Одним из главных преимуществ, но в то же время и потенциальных недостатков Trello является его ограниченная функциональность по сравнению с другими инструментами управления проектами. Trello – это простой и понятный в использовании инструмент, но он может не обладать всеми функциями, которые требуются для более сложных проектов. Например, Trello не имеет расширенных возможностей отчетности и аналитики, диаграмм Ганта, отслеживания времени или функций управления ресурсами.

Еще одним потенциальным недостатком Trello является его масштабируемость. Хотя он отлично подходит для небольших и средних команд, он может не подойти для больших команд со сложными проектами. Кроме того, Trello не обладает надежными функциями безопасности, что может вызывать беспокойство у команд, обрабатывающих конфиденциальные данные.

В Trello также отсутствуют некоторые функции совместной работы, а его возможности комментирования и обмена файлами могут быть ограничены, что приводит к низкой эффективности коммуникации.

Наконец, Trello не всегда легко интегрировать с другими инструментами, что может стать проблемой для команд, которые хотят использовать его с другим программным обеспечением, которое у них уже есть.

Как итог, Trello – это удобный и гибкий инструмент, который предоставляет широкий спектр функций для поддержки гибких команд в эффективном управлении своими проектами. Его простой и интуитивно понятный интерфейс облегчает изучение и использование, что делает его отличным вариантом для небольших и средних команд, но, возможно, это не лучший вариант для больших команд со сложными проектами.

Яндекс.Трекер – это одна из популярных систем управления проектами, ориентированных на применение Agile-методологии. Рассмотрим основные особенности и возможности этой системы.

«Яндекс.Трекер предоставляет широкий набор инструментов для организации и управления проектами в соответствии с принципами Agile. В его основе лежит использование канбан-доски, которая позволяет визуализировать текущий статус задач и управлять рабочим процессом. Так же одной из базовых функций является представление задач в виде диаграммы Ганта» [44].

Одной из ключевых особенностей Яндекс.Трекера является гибкость настройки рабочего процесса в соответствии с потребностями команды.

Пользователи могут создавать собственные статусы задач, настраивать рабочие потоки и определять правила автоматического перехода между статусами. Иллюстрация интерфейса с представлением в виде диаграммы Ганта представлена на рисунке 4.

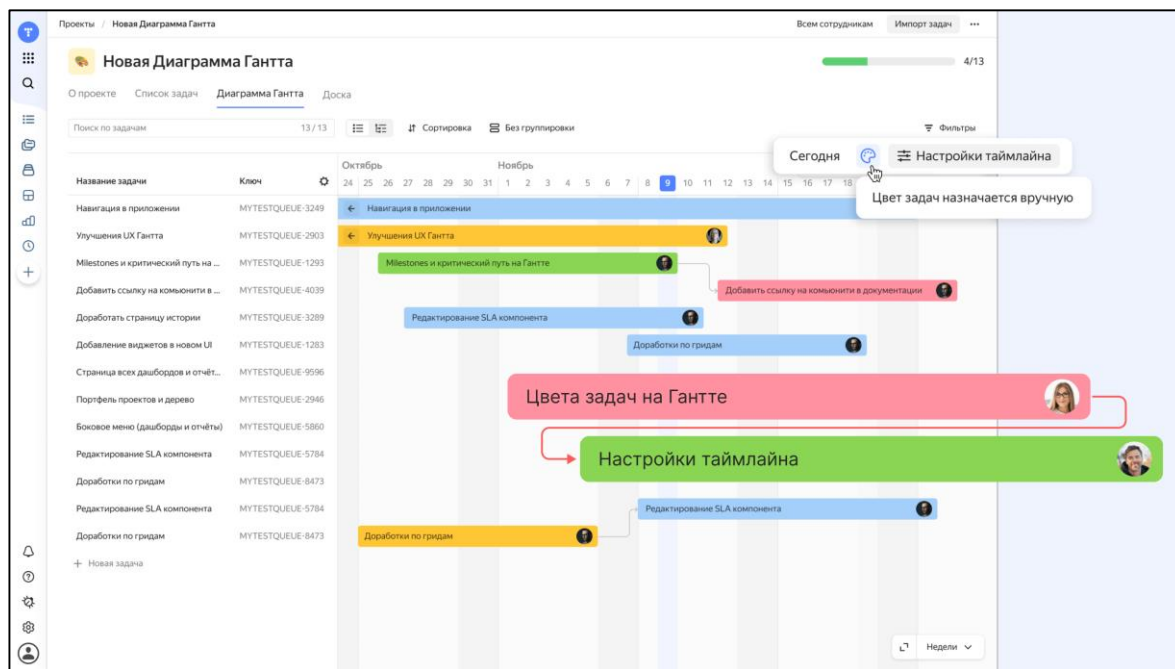


Рисунок 4 – Интерфейс Яндекс.Трекер

Яндекс.Трекер обладает интегрированным чатом, что позволяет командам вести обсуждения непосредственно внутри системы. Это способствует более быстрой и эффективной коммуникации между участниками проекта и позволяет сохранять контекст обсуждений внутри задач.

Одним из преимуществ Яндекс.Трекера является его интеграция с другими сервисами Яндекса, такими как Яндекс.Календарь, Яндекс.Документы и др. Это обеспечивает удобство использования и позволяет командам эффективно работать с различными инструментами в единой экосистеме.

Тем не менее, как и у любой системы, у Яндекс.Трекера есть свои недостатки. Некоторые пользователи отмечают недостаточную гибкость в настройке отчетов и аналитики, а также ограниченные возможности для работы с большими объемами данных.

Таким образом, Яндекс.Трекер представляет собой мощный инструмент для управления проектами в соответствии с Agile-методологией. Его гибкие настройки, интеграция с другими сервисами и удобный интерфейс делают его привлекательным выбором для многих команд. Однако необходимо учитывать ограничения и недостатки системы при ее использовании.

«EvaProject – это российское программное обеспечение, разработанное компанией EvaTeam для управления проектами, которое использует гибкие методологии, такие как Scrum и Kanban. Оно позиционируется как российская замена Jira и предоставляет такие функции, как управление задачами, отслеживание времени и отчетность. Он также включает диаграмму Ганта, которая позволяет командам визуализировать временные рамки проекта и зависимости» [40].

Одним из преимуществ EvaProject является его гибкость. Его можно настроить в соответствии с потребностями различных команд и проектов, и он поддерживает несколько проектов и рабочих процессов. Так же в качестве преимущества EvaTeam выделяет цены в рублях, что актуально в нынешних реалиях.

Еще одним преимуществом EvaProject являются его возможности совместной работы. Это позволяет членам команды общаться и обмениваться файлами, а также включает встроенную функцию чата и видеоконференцсвязи. Кроме того, инструмент имеет удобный интерфейс, облегчающий командам навигацию и использование.

EvaProject также предоставляет надежные функции безопасности, позволяющие командам контролировать доступ к проектам и информации. Он также поддерживает роли пользователей и разрешения, позволяя командам назначать разные уровни доступа разным членам команды.

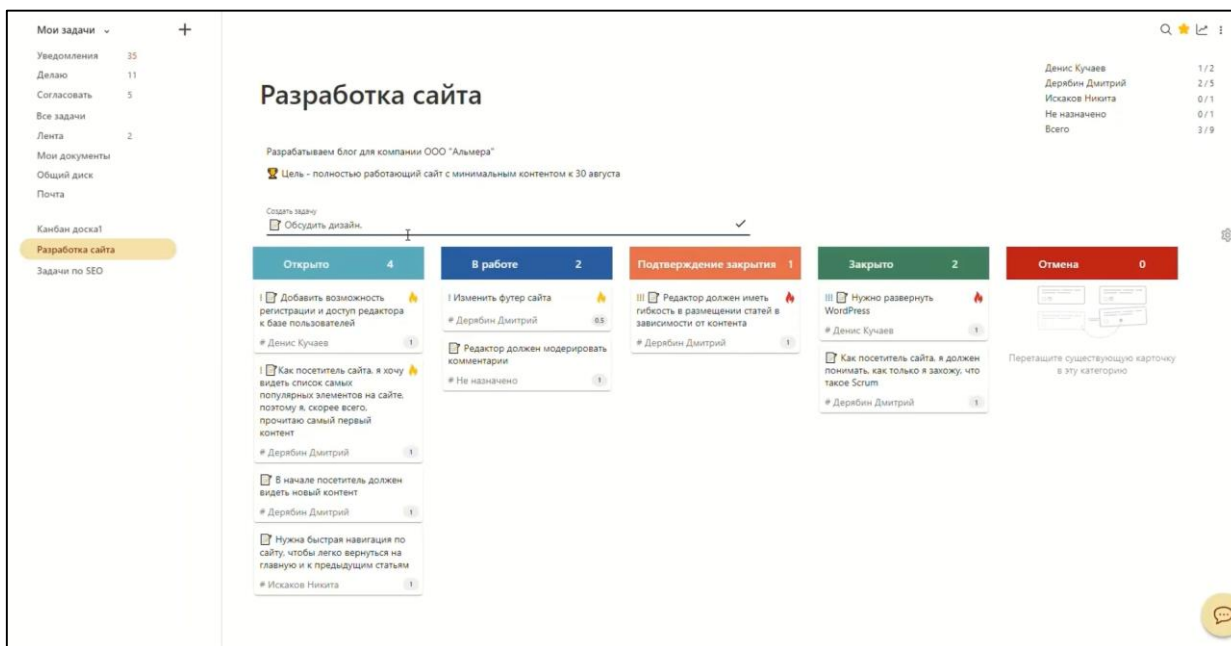


Рисунок 5 – Интерфейс EvaProject

Однако EvaProject может быть ресурсоемким, и для его бесперебойной работы могут потребоваться значительные аппаратные и программные ресурсы. Это может быть проблемой для команд с ограниченными ресурсами, особенно для команд, работающих с ограниченным бюджетом.

В целом, EvaProject – это гибкий и удобный инструмент, который хорошо подходит для российских команд любого размера, которые ищут визуальный, гибкий и простой в использовании инструмент для управления своими проектами. Командам важно оценить свои конкретные потребности и определить, является ли EvaProject подходящим инструментом для них.

1.4 Сравнительный анализ рассмотренных систем управления проектами

Это достаточно малый список продуктов, так как их огромное множество, но основная идея была в выборе двух самых популярных систем и

активно рекламируемой отечественной. Не стоит забывать, что при сравнении Jira, Trello и EvaProject важно учитывать конкретные потребности вашей команды и проекта.

Jira – это мощный и многофункциональный инструмент, который хорошо подходит для команд, работающих над сложными проектами. Он предлагает широкий спектр функций, таких как расширенные отчеты и аналитика, диаграммы Ганта, отслеживание времени и управление ресурсами. Jira также легко настраивается, что позволяет командам адаптировать ее к своим конкретным потребностям. Тем не менее, это может быть немного непосильным для небольших команд и может потребовать значительного обучения.

С другой стороны, Trello – это простой и понятный в использовании инструмент, который хорошо подходит для небольших и средних команд. Это интуитивно понятный и наглядный инструмент, который позволяет командам легко организовывать и отслеживать задачи. Однако в нем отсутствуют некоторые расширенные функции, которыми обладают другие инструменты, такие как расширенные отчеты и аналитика, диаграммы Ганта и отслеживание времени.

Яндекс.Трекер и EvaProject – это отечественные программные продукты для управления проектами, которое использует гибкие методологии, такие как Scrum и Kanban. Они также включают диаграмму Ганта, которая позволяет командам визуализировать временные рамки проекта и зависимости. Это гибкий инструмент, который можно настроить в соответствии с потребностями различных команд и проектов, и он поддерживает несколько проектов и рабочих процессов.

Таким образом, Jira и Яндекс.Трекер – это надежные и многофункциональные инструменты, которые хорошо подходит для крупных и сложных проектов, Trello – это простой и понятный в использовании инструмент, который хорошо подходит для команд малого и среднего размера, а EvaProject – это гибкий инструмент, который поддерживает гибкие

методологии и является хорошо подходит для команд любого размера, которые ищут наглядный, гибкий и простой в использовании инструмент разработанный в России.

Системы сравнивались по следующим показателям [9][15]:

- **Функциональность:** включает в себя диапазон и глубину функций, предлагаемых инструментом, таких как управление задачами, отслеживание времени, отчетность, управление ресурсами и диаграммы Ганта.

- **Масштабируемость:** включает в себя способность инструмента обрабатывать большие и сложные проекты, а также его способность адаптироваться к потребностям различных размеров команды и типов проектов.

- **Интеграция:** включает в себя возможность интеграции с другими инструментами и системами, такими как календари, электронная почта и другие инструменты управления проектами.

- **Поддержка и ресурсы:** включает в себя наличие документации, руководств и поддержки клиентов, а также наличие сообщества пользователей, которые могут предложить советы и лучшие практики.

- **Стоимость:** сюда входит стоимость инструмента, а также любые дополнительные расходы на дополнительные функции или пользователей.

- **Простота интерфейса:** включает в себя простоту использования и интуитивно понятную навигацию по инструменту, а также его визуальную привлекательность и возможности настройки.

Таблица 1 – Сравнительный анализ рассмотренных систем управления

Характеристика / Балл	Jira	Trello	EvaProject	Яндекс.Трекер
Функциональность	3	1	2	3
Масштабируемость	3	1	2	3
Интеграция	3	2	1	3
Поддержка и ресурсы	3	2	1	3
Безопасность	3	1	2	3

Продолжение таблицы 1

Характеристика / Балл	Jira	Trello	EvaProject	Яндекс.Трекер
Стоимость	1	3	2	2
Простота интерфейса	1	3	2	2
Возможности коммуникации	2	1	3	2

Опираясь на таблицу 1, можно сделать ожидаемые выводы: зарекомендовавший себя временем и обширной практикой сервис Jira явно лидирует. Но также можно с уверенностью сказать, что отечественное ПО действительно имеет право на жизнь и рассмотрение в качестве системы управления проектами для вашего проекта.

В результате проведенного сравнения мы можем делать вывод, что эффективность коммуникаций в командах с использованием Agile-методологии зависит не только от функциональности и возможностей системы управления проектами, но также от простоты интерфейса и комфортности использования. В этом контексте, мы можем отметить, что наиболее предпочтительными являются системы, которые обладают высокой степенью интуитивности и легкостью в освоении, а также большим объемом документации и вспомогательных ресурсов, такими как Jira и Trello. Но и система EvaProject является достойным вариантом для команд, которые ищут компактное и простое решение для управления проектами. При сравнении систем необходимо учитывать такие характеристики как гибкость, настройка, интеграция с другими системами, удобство отслеживания прогресса и коммуникации внутри команды.

Таким образом, можно выделить направление исследования в разработке и реализации новой системы управления проектами, которая бы обладала высокой функциональностью и в то же время простым интерфейсом, позволяющим быстро освоить и использовать все возможности системы. Так же может быть рассмотрен анализ использования различных методологий

Agile, таких как Scrum, Kanban, Lean и их сравнение по эффективности и применимости в различных сферах бизнеса.

2 Теоретический этап оптимизации средств коммуникации

2.1 Проблематика коммуникаций в Agile-командах

В данной главе мы сосредоточимся на роли коммуникаций в Agile-проектах, а также на факторах, влияющих на их эффективность. Мы проанализируем проблематику коммуникаций в Agile-командах и исследуем, как правильная коммуникация способствует успешной реализации проектов.

Далее мы рассмотрим ключевые факторы, которые определяют эффективность коммуникации в Agile-командах, и ознакомимся с методами и подходами, которые помогают улучшить коммуникационные процессы. Важно отметить, что эти аспекты играют значимую роль в достижении успеха проектов, основанных на Agile-методологии.

Заключительная часть главы представит обобщение полученных результатов и определение дальнейших направлений исследования в предметной области коммуникаций в Agile-командах. Мы будем исследовать возможности разработки эффективных коммуникационных стратегий и их реализации в практике Agile-проектного управления.

Продолжая наше исследование на теоретическом уровне, мы стремимся раскрыть сущность коммуникаций в Agile-командах и предложить практические рекомендации для повышения их эффективности.

В современном динамичном мире коммуникации играют ключевую роль в успешной реализации проектов, особенно в рамках Agile-методологии. Agile-команды, которые ориентированы на быструю адаптацию к изменениям требований и оперативную разработку продукта, сталкиваются с рядом особых проблем, связанных с коммуникациями [51].

Во-первых, частые изменения требований в Agile-проектах могут привести к нечеткости и неполноте информации, которая передается между участниками команды. Команда должна постоянно обмениваться информацией о новых требованиях, приоритетах и изменениях, чтобы

удовлетворить потребности клиента и достичь успеха проекта. Однако, если коммуникация не организована эффективно, возникает риск неправильного понимания требований и несоответствия результатов ожиданиям.

Во-вторых, быстрый темп разработки в Agile-командах может создавать напряжение и способствовать возникновению проблем с коммуникациями. Команды должны оперативно общаться и координировать свои действия, чтобы быстро реагировать на изменения и достичь поставленных целей. Отсутствие эффективных коммуникационных практик может привести к задержкам, конфликтам и снижению производительности.

Третья проблема, связанная с коммуникациями в Agile-командах, – это удаленное сотрудничество. В современной рабочей среде все больше команд работают в распределенной форме, где участники находятся в разных местах и часовых поясах. Это создает дополнительные вызовы для коммуникации, такие как разные языки и культуры, различия в производственных календарях разных стран, различные инструменты и технологии для общения, а также возможные проблемы, связанные с задержкой или потерей информации.

Четвёртой проблемой является ограниченная прозрачность и информационная избыточность. В Agile-командах, особенно в больших проектах, может возникать проблема ограниченной прозрачности информации. Разные члены команды могут иметь различное понимание текущего состояния проекта, прогресса и проблем, что может затруднять согласование и принятие решений. С другой стороны, может возникать информационная избыточность, когда члены команды получают слишком много информации, что затрудняет фокусировку и понимание существенных аспектов проекта. Необходимо найти баланс и оптимальный способ обмена информацией, чтобы обеспечить достаточную прозрачность и избежать избыточности.

«Также существенной проблемой может стать отсутствие эффективных инструментов коммуникации. Некоторые Agile-команды могут сталкиваться с проблемой отсутствия или недостаточности эффективных инструментов

коммуникации. Недостаточное использование цифровых платформ, коллаборативных инструментов и средств для удаленного общения» [20][52].

Эффективные коммуникации в Agile-командах имеют решающее значение для достижения успеха проекта и удовлетворения потребностей клиентов. В дальнейших разделах данной главы мы рассмотрим факторы, влияющие на эффективность коммуникаций в Agile-командах, а также инструменты и подходы, которые могут помочь улучшить коммуникации и решить возникающие проблемы [53].

2.2 Факторы, влияющие на эффективность коммуникаций в Agile-командах

Для обеспечения эффективной коммуникации в Agile-командах необходимо учитывать ряд факторов, которые могут оказывать влияние на ее результативность. Анализ этих факторов позволяет лучше понять их взаимосвязь с процессами коммуникации и разработать соответствующие стратегии и подходы.

«Один из ключевых факторов - командная динамика. Взаимодействие между участниками команды, степень доверия, сотрудничество и открытость влияют на эффективность коммуникаций. В команде, где взаимодействие поощряется, участники свободно обмениваются идеями, информацией и обратной связью, что способствует более качественной работе» [18][30].

Организационная культура также имеет значительное влияние на коммуникации в Agile-командах. Если организационная культура поддерживает открытость, прозрачность и активное взаимодействие, это способствует более эффективным коммуникациям. С другой стороны, в организациях серьезные иерархические барьеры, отсутствие доверия или открытости между участниками команды могут препятствовать свободному обмену информацией и идеями.

Расстояние и распределенность команды являются еще одним фактором, влияющим на коммуникации в Agile-командах. В условиях удаленной работы участники команды могут находиться в разных географических местах и использовать различные средства коммуникации. Отсутствие физического присутствия может затруднять непосредственное общение, создавая необходимость в эффективных инструментах и подходах для удаленной коммуникации [18][32].

Культурные различия также играют важную роль в эффективности коммуникаций в Agile-командах. Различные культуры имеют разные подходы к общению, нормы и ожидания, которые могут сказаться на восприятии и понимании сообщений. Участники команды должны быть готовы к адаптации и учету культурных различий, чтобы обеспечить более успешное взаимодействие и понимание.

Наконец, техническая инфраструктура и доступные инструменты коммуникации также оказывают влияние на эффективность коммуникаций. Использование современных технологий, коллаборативных платформ и инструментов облегчает обмен информацией и сотрудничество в команде.

Ключевым фактором, рассмотренным в данной работе, будет технический фактор. Рассмотрим технический аспект и возможную функциональную часть информационной системы, позволяющей грамотно реализовывать коммуникацию и отслеживание прогресса в рамках гибкой методологии. Учет этих факторов позволяет определить проблемные области и разработать соответствующие стратегии и методы для улучшения коммуникаций в Agile-командах. В следующем разделе мы рассмотрим инструменты и подходы, которые можно применить для улучшения коммуникаций в рамках Agile [29].

2.3 Инструменты и подходы к улучшению коммуникаций в Agile-командах

Для улучшения коммуникаций в Agile-командах существует широкий спектр инструментов и подходов, которые можно применить. Эти инструменты и подходы помогают создать эффективные коммуникационные процессы, повысить прозрачность и синхронизацию, а также обеспечить эффективное взаимодействие между участниками команды.

«Один из ключевых инструментов - системы управления проектами (Project Management Systems). Эти системы позволяют команде вести учет и управление задачами, требованиями, сроками и прогрессом проекта. Они обеспечивают единое хранилище информации, доступное для всех участников команды, и способствуют эффективному обмену и согласованию требований и задач» [35].

Регулярные совещания и ретроспективы также играют важную роль в улучшении коммуникаций в Agile-командах. Совещания, такие как ежедневные стендапы, способствуют обмену информацией, выявлению проблем и прогрессу работы. Ретроспективы, проводимые в конце спринта или проекта, позволяют команде анализировать прошлые достижения и проблемы, а также предлагать улучшения в коммуникационных процессах.

«Фасилитация (Facilitation) является еще одним подходом, который помогает улучшить коммуникации в Agile-командах. Фасилитаторы работают в роли нейтральных посредников, организуя и структурируя взаимодействие и обсуждения в команде. Они помогают участникам выразить свои идеи, решить конфликты и принять согласованные решения» [36].

Коллаборативные инструменты и платформы также имеют важное значение для улучшения коммуникаций в Agile-командах. Они обеспечивают возможность совместной работы над задачами, обмена информацией и документацией, а также удаленного сотрудничества. Примерами таких инструментов являются системы управления версиями, средства онлайн-общения, доски задач и др.

Коммуникационные тренинги и обучение также могут быть полезными инструментами для повышения навыков коммуникации в Agile-командах.

Обучение участников команды эффективным коммуникационным стратегиям, навыкам прослушивания, задаванию открытых вопросов и др. помогает создать более продуктивную коммуникационную среду [49].

Использование комбинации этих инструментов и подходов способствует улучшению коммуникаций в Agile-командах и повышению эффективности работы. Однако важно адаптировать их к конкретным потребностям и особенностям команды, учитывая контекст проекта и культурные особенности организации.

В следующем разделе мы представим практические рекомендации и решения для улучшения коммуникаций в Agile-командах, основанные на предыдущем анализе исследования и опыте практиков.

2.4 Рекомендации по улучшению коммуникаций в Agile-командах

На основе проведенного анализа исследования и опыта практиков в области Agile-разработки, можно предложить несколько практических рекомендаций и решений для улучшения коммуникаций в Agile-командах. Эти рекомендации могут быть полезны как для уже функционирующих команд, так и для новых команд, стремящихся улучшить свои коммуникационные процессы.

Создание прозрачной коммуникационной среды. Рекомендуется обеспечить прозрачность внутри команды, где каждый участник имеет доступ к необходимой информации о проекте и задачах. Используйте системы управления проектами и инструменты, чтобы сделать информацию доступной для всех, и регулярно обновляйте ее. Это поможет участникам команды быть в курсе текущего состояния проекта и принимать осознанные решения [54].

«Регулярные коммуникационные совещания. Проведение регулярных совещаний, таких как ежедневные стендапы, чтобы обеспечить обмен информацией, обновление о прогрессе работы и выявление проблем, играет важную роль в актуализации прогресса между участниками в команде. Важно,

чтобы эти совещания были короткими, фокусировались на конкретных достижениях и препятствиях, и способствовали активному взаимодействию между участниками команды» [56].

Установление ясных коммуникационных каналов. Важно определить ясные каналы коммуникации в команде, чтобы участники могли свободно обмениваться информацией.

Используйте электронную почту, чаты, коллаборативные платформы и другие инструменты для коммуникации, которые наиболее подходят для вашей команды и проекта. Установите ясные правила и ожидания по использованию этих каналов, чтобы избежать информационного шума и неясностей [57].

Применение визуальных инструментов и досок задач. Полезно в работе использовать визуальные инструменты, такие как доски задач и диаграммы, чтобы визуально представить прогресс работы и текущие задачи.

Это поможет команде иметь общее представление о состоянии проекта, улучшить взаимопонимание и способствовать коллективной ответственности [58].

Продвижение культуры открытости и обратной связи. Важно создать атмосферу, где команда чувствует себя комфортно делиться своими мыслями, идеями и проблемами. Поощряйте активное обсуждение и давайте возможность для получения и предоставления обратной связи. Это поможет выявить и решить потенциальные проблемы своевременно и способствует развитию команды [60].

Эти рекомендации представляют лишь некоторые из возможных подходов и решений для улучшения коммуникаций в Agile-командах. Важно подстраивать их под специфические потребности и контекст вашей команды, а также быть готовыми к итеративному улучшению и адаптации коммуникационных процессов.

В ходе исследования были выявлены основные проблемы, связанные с коммуникациями в Agile-командах, такие как частые изменения требований,

быстрый темп разработки и удаленное сотрудничество. Также были рассмотрены факторы, влияющие на эффективность коммуникаций в Agile-командах, такие как командная динамика, организационная культура и расстояние между участниками команды.

Для улучшения коммуникаций в Agile-командах были представлены различные инструменты и подходы, включая использование систем управления проектами, проведение совещаний и ретроспектив, применение техник фасилитации и других методов. Были предложены практические рекомендации и решения, основанные на предыдущих исследованиях и опыте практиков Agile-методологии.

Основной акцент в исследовании был сделан на важности разработки эффективных коммуникационных стратегий для Agile-команд и возможных путей их оптимизации. Коммуникация играет ключевую роль в успехе проектов и эффективной работы команды, поэтому необходимо уделять должное внимание исследованию и улучшению коммуникационных процессов.

Данная глава представила теоретическую основу исследования и обозначила основные проблемы и аспекты, связанные с коммуникациями в Agile-командах. Полученные результаты являются отправной точкой для дальнейшего практического этапа исследования, где будет проведена реализация и тестирование средств коммуникации, направленных на повышение эффективности командной работы в Agile-проектах.

Основываясь на проведенном анализе и выявленных проблемах, можно заключить, что разработка эффективных коммуникационных стратегий и использование соответствующих инструментов и методов являются важным фактором успеха Agile-команд. Дальнейшее исследование в данной предметной области позволит углубить понимание проблем коммуникаций в Agile-проектах и разработать конкретные рекомендации и практики для их решения.

3 Практический этап оптимизации коммуникаций в Agile-проектах

3.1 Описание текущей реализации

Текущая реализация систем управления проектами, основанных на Agile-методологии, хотя и предоставляет ряд полезных инструментов, обладает несколькими общими чертами, которые требуют дополнительного внимания с позиции улучшения коммуникативных свойств. Важные аспекты, подлежащие усовершенствованию, можно выделить следующим образом:

Ограниченная визуализация процессов. Традиционные диаграммы и отчеты в существующих системах управления проектами не всегда обеспечивают достаточную визуализацию текущих процессов. Улучшение визуализации, включая более наглядные дашборды и диаграммы, может существенно улучшить понимание состояния проекта.

Недостаточная поддержка реального времени. Многие системы не обеспечивают достаточной поддержки реального времени для оперативного реагирования на изменения в проекте. Добавление функционала, позволяющего отслеживать изменения и принимать решения в режиме реального времени, сделает коммуникации более динамичными.

Неинтегрированные средства коммуникации. Отсутствие полноценной интеграции с современными средствами коммуникации, такими как чаты, видеоконференции, и обмен документами, может ограничивать командное взаимодействие. Интеграция с популярными платформами обмена информацией поможет сделать коммуникации более гибкими.

Недостаточная адаптация к Agile-принципам. Некоторые системы не всегда адаптированы к особенностям Agile-методологии, что может затруднять соответствие гибким процессам разработки и быстрое реагирование на изменения требований. Улучшение соответствия Agile-принципам может повысить эффективность системы в контексте коммуникативных процессов.

Улучшение данных аспектов может значительно повысить коммуникативные возможности систем управления проектами, сделав их более адаптированными, динамичными и приспособленными к требованиям современного Agile-проектного управления [1][10].

3.2 Ограниченная визуализация процессов

Существующие системы управления проектами, несмотря на свои многочисленные преимущества, сталкиваются с ограничениями в визуализации процессов, что может существенно затруднить понимание текущего состояния проекта. Одним из ключевых аспектов, требующих улучшения, является ограниченная наглядность представления информации о процессах разработки.

В современных условиях Agile, где процессы часто подвергаются изменениям, итерации происходят быстро, и команды сталкиваются с частыми обновлениями требований, необходимо обеспечить более динамичные и понятные средства визуализации. Существующие диаграммы Ганта и статические отчеты могут оказаться недостаточными для отслеживания быстро меняющихся динамик проекта.

Поэтому, улучшение визуализации процессов должно включать в себя:

- Динамичные дашборды. Создание динамичных дашбордов, которые могут предоставлять мгновенные обзоры текущего состояния проекта. Графики, диаграммы и инфографика могут быть использованы для наглядного представления прогресса и ключевых метрик [4][6].

- Интерактивные отчеты. Разработка интерактивных отчетов, которые позволяют пользователям более гибко взаимодействовать с данными. Возможность фильтрации, группировки и дополнительного анализа данных в реальном времени может сделать процесс мониторинга более эффективным.

- Графики и диаграммы прогресса. Использование графиков и диаграмм, которые отражают прогресс выполнения задач, помогает команде

лучше понимать, какие этапы завершены, а какие требуют дополнительных усилий. Это важно для обеспечения прозрачности и принятия обоснованных решений.

- Визуальное отображение зависимостей. Предоставление визуального представления зависимостей между задачами и проектными элементами. Это позволяет команде более четко видеть взаимосвязи и лучше координировать усилия.

- Динамическая адаптация к изменениям. Создание системы, способной динамически адаптироваться к изменениям в проекте, позволяя в реальном времени отслеживать и визуализировать их воздействие на процессы.

Улучшение визуализации процессов в системах управления проектами поможет командам лучше ориентироваться в текущей ситуации, быстрее реагировать на изменения и повышать уровень прозрачности в рамках Agile-подхода [5].

3.3 Неинтегрированные средства коммуникации

«Проблема интегрированных средств коммуникации в существующих системах управления проектами оказывает существенное воздействие на эффективность обмена информацией внутри команд. В современных условиях, где команды могут находиться в разных часовых поясах или работать удаленно, важно, чтобы средства коммуникации были встроены непосредственно в инструменты управления проектами» [21].

Ниже рассмотрены ключевые аспекты, которые нуждаются в улучшении:

- Интеграция с чатами и видеоконференциями. Обеспечение интеграции с популярными средствами чатов и видеоконференций (например, Slack, Microsoft Teams, Zoom) позволяет команде обмениваться мгновенными

сообщениями и проводить совещания без необходимости переключения между различными платформами.

- Совместное редактирование документов. Встроенные инструменты для совместного редактирования документов (Google Docs, Microsoft Office Online) в системе управления проектами позволяют команде работать над документацией в режиме реального времени, не прибегая к использованию дополнительных инструментов.

- Уведомления и оповещения. Система должна предоставлять настраиваемые уведомления и оповещения о важных событиях в проекте, обеспечивая своевременное информирование команды. Это важно для оперативной реакции на изменения.

- Интеграция с электронной почтой. Возможность интеграции с электронной почтой позволяет автоматизировать отправку уведомлений и обновлений по проекту, что улучшает доступность информации для всех участников.

- Управление комментариями и обратной связью. Интеграция инструментов для комментирования и обратной связи непосредственно в систему управления проектами способствует более эффективному обмену идеями и моментальному внесению правок.

- Интеграция с хранилищами файлов. Возможность интеграции с хранилищами файлов (Google Drive, Dropbox) позволяет легко обмениваться и хранить документацию и файлы проекта в централизованном месте.

Интеграция средств коммуникации в систему управления проектами является важным шагом к созданию единой точки доступа для всей команды. Такой подход уменьшает разрозненность инструментов, которые используются для общения и обмена информацией, и повышает эффективность взаимодействия между участниками проекта. Реализация таких усовершенствований способствует улучшению коммуникативных возможностей проектных групп в рамках Agile-подхода [12].

3.4 Недостаточная адаптация к Agile-принципам

Неадекватная адаптация существующих систем управления проектами к принципам Agile создает препятствия для эффективного применения гибких методологий разработки. Рассмотрим ключевые аспекты, требующие улучшения с точки зрения соответствия Agile-принципам:

Гибкость и изменчивость. Системы управления проектами должны быть достаточно гибкими, чтобы адаптироваться к частым изменениям в требованиях и приоритетах. Регулярные обновления и простота внесения изменений в план проекта являются ключевыми критериями.

Итеративность. Необходимо обеспечить поддержку итеративной и инкрементальной разработки, что включает в себя возможность создания и отслеживания эпиков, пользовательских историй и задач в соответствии с Agile-принципами.

Коллективная работа и коммуникации. Системы должны стимулировать коллективную работу, обеспечивая прозрачные механизмы коммуникации и совместной работы. Интеграция чатов, форумов и других средств обмена информацией поддерживает командное взаимодействие.

Автономность команд. Поддержка автономности команд в принятии решений и организации работы. Система управления проектами должна предоставлять гибкие инструменты для организации задач и планирования, чтобы команды могли эффективно самоорганизовываться.

Обратная связь и ретроспективы. Интеграция механизмов для сбора обратной связи и проведения регулярных ретроспектив обеспечивает непрерывное улучшение процессов и коммуникаций в соответствии с Agile-принципами.

Визуализация прогресса и метрик. Система должна предоставлять инструменты для визуализации прогресса проекта и ключевых метрик, позволяя команде оценивать эффективность и принимать обоснованные решения.

Поддержка частого выпуска продукта. Адаптированные к Agile системы управления проектами должны способствовать частому выпуску продукта, автоматизируя процессы тестирования, сборки и развертывания.

Эффективная адаптация к Agile-принципам помогает командам быстро реагировать на изменения, поддерживать высокий темп разработки и достигать лучших результатов в контексте гибких методологий. Усовершенствование существующих систем в соответствии с этими принципами может значительно повысить их эффективность в Agile-проектах.

Выводы текущего этапа представлены в таблице 2. Для большего удобства и визуального понимания будущей работы.

Таблица 2 – Резюме анализа решений систем управления

Аспект	Выводы
Ограниченная визуализация процессов	<p>Текущие системы демонстрируют ограничения в предоставлении динамичных и наглядных визуализаций процессов разработки. Необходимы улучшения для повышения понимания текущего состояния проекта.</p> <p>Динамичные дашборды, интерактивные отчеты и визуальное отображение зависимостей являются ключевыми элементами, которые могут значительно улучшить визуализацию процессов.</p>
Не интегрированные средства коммуникации	<p>Существующие системы недостаточно интегрированы со средствами коммуникации, что затрудняет эффективный обмен информацией и согласование работ внутри команд.</p> <p>Интеграция с чатами, видеоконференциями, совместное редактирование документов и управление комментариями необходимы для создания единой среды коммуникаций внутри проекта.</p>
Недостаточная адаптация к Agile-принципам	<p>Системы управления проектами нуждаются в улучшении в части адаптации к Agile-принципам, чтобы поддерживать гибкие методологии и стимулировать коллективную работу.</p> <p>Гибкость и изменчивость, итеративность и инкрементальность, а также поддержка автономности команд являются критически важными аспектами, которые требуется усовершенствовать.</p> <p>Обратная связь, визуализация прогресса и поддержка частого выпуска продукта также должны быть внедрены для эффективного соответствия Agile-принципам.</p>

В ходе анализа существующих систем управления проектами были выявлены ключевые проблемы, влияющие на эффективность коммуникаций и соответствие Agile-принципам. Ограниченная визуализация процессов, не интегрированные средства коммуникации и недостаточная адаптация к Agile ставят под вопрос способность текущих решений удовлетворять потребности современных команд. Несмотря на выявленные недостатки, каждая система имеет свои сильные стороны [37].

На основе выявленных критериев и лучших практик существующих систем управления проектами, следующая глава будет посвящена разработке нового продукта. Планируется объединить сильные стороны рассмотренных систем, создавая интегрированное решение, способное эффективно поддерживать гибкие методологии и улучшать коммуникации внутри команд.

3.5 Критерии ИС выступающей в роли инструмента для повышения эффективности коммуникации

Перед разработкой любой системы важно выделить список задач, которые она должна выполнять и список параметров, которым она должна соответствовать. Критерии информационной системы, выступающей в роли инструмента для повышения эффективности коммуникации, являются важным аспектом успешной реализации коммуникационных процессов в Agile-командах.

Для описания таких критериев воспользуемся методологией FURPS+. Методология FURPS+ (Functionality, Usability, Reliability, Performance, Supportability, plus other factors) является подходом к определению и анализу требований к разработке программного обеспечения. Она широко применяется в инженерии программного обеспечения для учета различных аспектов и характеристик системы [5][41].

Ключевые компоненты методологии FURPS+ включают следующие:

Функциональность (Functionality): определяет требования, связанные с функциональными возможностями системы. Включает в себя определение основных функций, операций и взаимодействий с пользователями и другими системами.

Удобство использования (Usability): фокусируется на требованиях, связанных с удобством использования системы для конечных пользователей. Это включает в себя аспекты, такие как интуитивный интерфейс, простота навигации, эффективность выполнения задач и удовлетворение пользовательских потребностей.

Надежность (Reliability): определяет требования, связанные с надежностью и стабильностью работы системы. Это включает в себя обеспечение минимального количества сбоев, обработку ошибок, восстановление после сбоев и способность к длительной работе без сбоев.

Производительность (Performance): фокусируется на требованиях, связанных с производительностью системы. Включает в себя такие аспекты, как скорость работы, отклик системы, эффективное использование ресурсов и способность обрабатывать большие объемы данных.

Поддержка (Supportability): определяет требования, связанные с поддержкой системы после ее внедрения. Включает в себя аспекты, такие как управление изменениями, обновления и патчи, документация, поддержка пользователей и обучение.

В дополнение к основным компонентам методология FURPS+ также можно учитывать ограничивающие факторы, которые могут влиять на разработку и успешное функционирование системы:

Ограничения проектирования: определяют ограничения, которые могут влиять на проектирование и реализацию программного продукта. Это могут быть требования к аппаратному и программному обеспечению, стандартам и протоколам, технологическим ограничениям и другим факторам, которые ограничивают выбор и реализацию решений.

Ограничения реализации: связаны с ограничениями, которые могут влиять на процесс разработки и реализации программного продукта. Это могут быть требования к языкам программирования, платформам, средам разработки, архитектуре системы и другим аспектам, которые ограничивают выбор и применение технологий и инструментов.

«Методология FURPS+ предоставляет структурированный подход к определению требований, что помогает командам разработки и заказчикам полноценно оценить и понять множество аспектов, необходимых для успешного создания программного продукта. С учетом всех категорий требований FURPS+ обеспечивается более полное покрытие функциональности, качества и ограничений, что способствует эффективной и качественной разработке программного обеспечения» [8].

Ниже на таблице 3 приведен комплекс требований к информационной системе, выступающей в роли инструмента для повышения эффективности коммуникации внутри команды придерживающейся гибкой методологии на основе методологии FURPS+:

Таблица 3 – Требования к системе

Требование	Полезность	Риск	Стабильность
Functionality – функциональные требования			
Регистрация пользователей	Критичная	Высокий	Средняя
Создание и управление задачами	Критичная	Средний	Высокая
Отслеживание прогресса выполнения задач	Критичная	Низкий	Средняя
Обмен сообщениями и комментариями	Критичная	Низкий	Средняя
Возможность проведения аудио-видео звонков	Критичная	Низкий	Низкая
Возможность создания отчетов и аналитики	Высокая	Средний	Средняя
Usability – требования к удобству использования			
Интуитивно понятный пользовательский интерфейс	Критичная	Средний	Средняя
Простая навигация и поиск по системе	Высокая	Средний	Низкая

Продолжение таблицы 3

Требование	Полезность	Риск	Стабильность
Usability – требования к удобству использования			
Поддержка персонализации интерфейса	Критичная	Средний	Средняя
Адаптивный дизайн для различных устройств	Критичная	Средний	Низкая
Поддержка горячих клавиш и быстрых действий	Критичная	Средний	Низкая
Reliability – требования к надежности			
Резервное копирование и восстановление данных	Критичная	Низкий	Средняя
Обработка ошибок и исключительных ситуаций	Критичная	Средний	Высокая
Защита от несанкционированного доступа	Критичная	Средний	Низкая
Мониторинг и журналирование событий	Критичная	Средний	Низкая
Performance – требования к производительности			
Скорость	Высокая	Низкий	Высокая
Эффективное использование ресурсов	Высокая	Низкий	Высокая
Supportability – требования к поддержке			
Масштабируемость	Высокая	Низкий	Средняя
Интеграция с другими системами и инструментами	Критичная	Средний	Низкая
Документация и руководства для пользователей	Критичная	Средний	Низкая
Ограничения проектирования			
Шифрование конфиденциальной информации	Критичное	Средний	Низкая
Совместимость с существующими системами	Высокая	Средний	Низкая
Использование бесплатной СУБД PostgreSQL	Критичное	Средний	Средняя
Ограничения реализации			
Учет ограничений по доступу к ресурсам или сети	Критичное	Низкий	Высокая
Использование коммерческого хостинга	Критичное	Средний	Средняя

Эти списки требований отражают основные и необходимые требования к ИС, но могут быть дополнены или адаптированы в соответствии с конкретными потребностями проекта и команды.

Также важным инструментом в описании любых систем являются диаграммы использования. Диаграммы использования (Use Case Diagrams) являются одним из наиболее распространенных и полезных инструментов в области разработки программного обеспечения. Они используются для моделирования функциональности системы и иллюстрации вариантов ее использования со стороны акторов [2].

Основной принцип диаграмм использования заключается в описании того, как акторы взаимодействуют с системой, и как система отвечает на эти взаимодействия. Акторы представляют роли, которые могут быть пользователями, внешними системами или другими сущностями, которые взаимодействуют с системой. Варианты использования (Use Cases) представляют собой конкретные сценарии действий, которые акторы могут выполнять в системе.

Составим диаграмму использования для нашей информационной системы. Диаграмма представлена на рисунке 6.

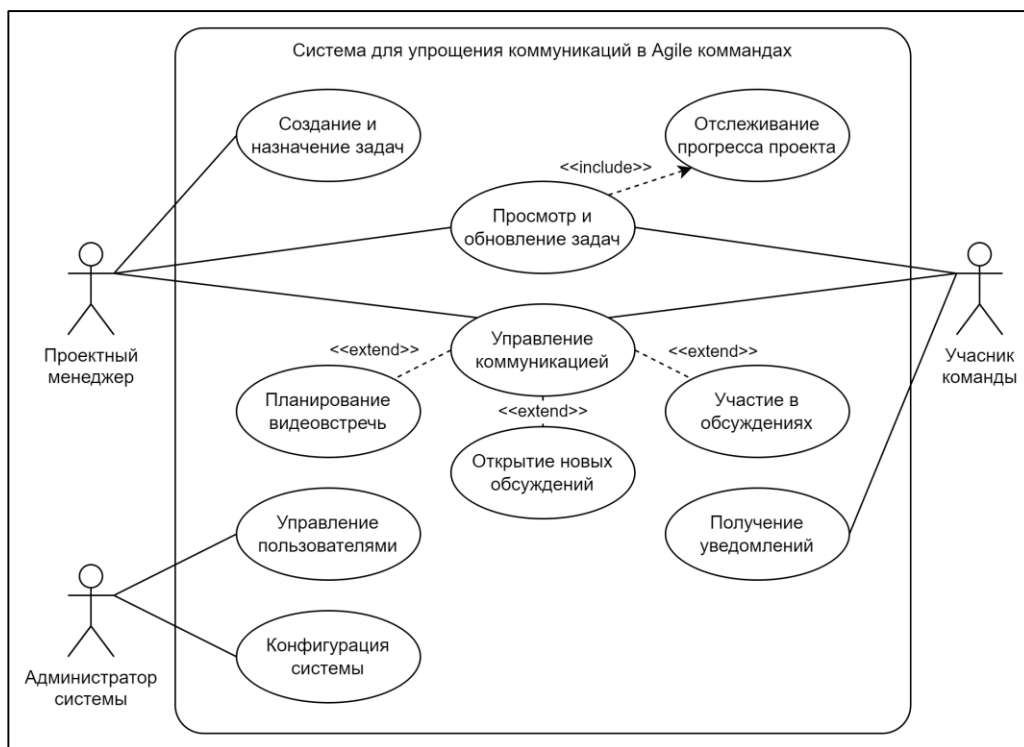


Рисунок 6 – Диаграмма использования информационной системы

Диаграммы использования состоят из акторов, вариантов использования и связей между ними. Акторы представлены в виде символов, которые обозначают роли взаимодействующих с системой сущностей. Варианты использования представлены в виде эллипсов, которые описывают конкретные функциональные возможности системы.

На диаграмме представлены варианты взаимодействия проектного менеджера, участника команды и администратора с системой. Диаграммы использования помогают разработчикам и заинтересованным сторонам получить общее представление о функциональности системы и ее возможностях с точки зрения пользователей.

Они служат основой для дальнейшего анализа и проектирования системы, а также обеспечивают прозрачность и понимание вариантов использования для всех заинтересованных сторон [17].

3.6 Моделирование бизнес-процессов с использованием BPMN

В рамках управления задачами в Agile-команде, применение BPMN (Business Process Model and Notation) для моделирования бизнес-процессов является эффективным инструментом. Одной из возможных диаграмм BPMN, которая может быть использована в Agile-командах, является диаграмма управления задачами. Такая диаграмма играет ключевую роль в визуализации процесса управления задачами внутри команды [22].

Данная диаграмма позволяет визуализировать процесс управления задачами в Agile-команде. На диаграмме отображается последовательность шагов и ролей участников в процессе выполнения задачи. Начинается процесс с создания задачи, которую обычно инициирует Product Owner или другой уполномоченный член команды. Затем задача проходит через различные этапы, такие как планирование, разработка, тестирование и завершение.

Каждый этап имеет своего ответственного участника. Например, разработка может выполняться разработчиками, тестирование - QA-инженерами, а завершение - Product Owner или Scrum Master. Связи между этапами указывают на последовательность выполнения задачи и передачу ее от одного участника к другому.

Диаграмма представлена на рисунке 7.

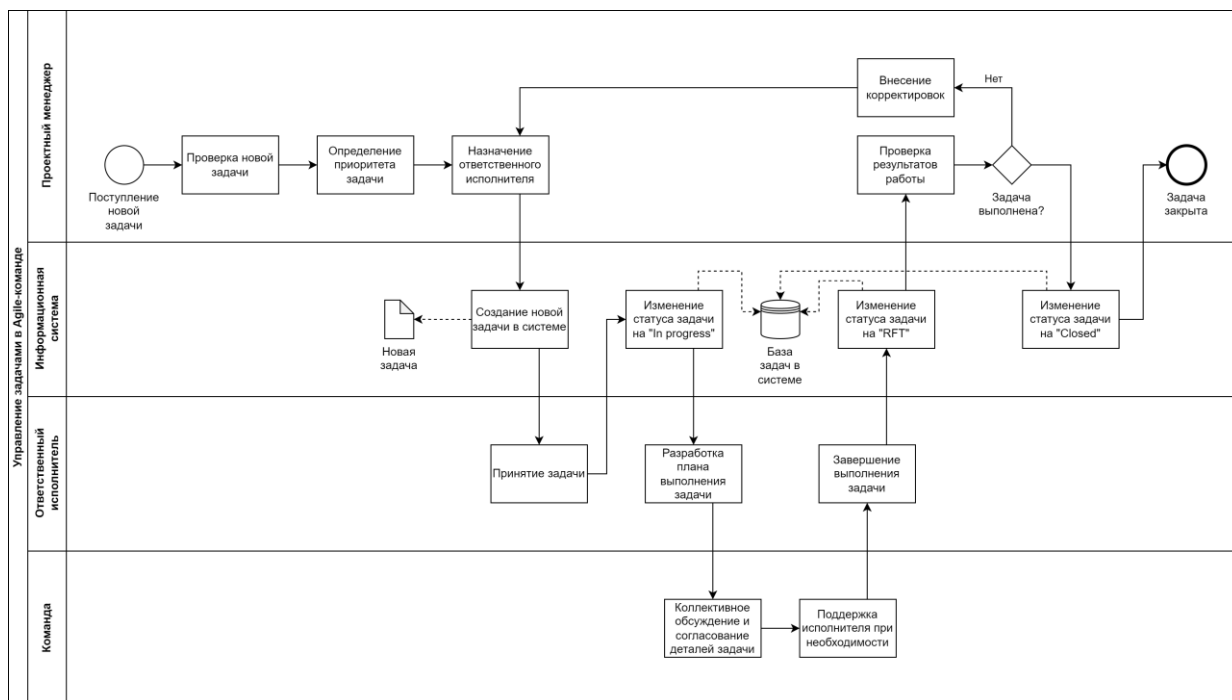


Рисунок 7 – BPMN-диаграмма управления заданиями

Такая диаграмма помогает Agile-команде лучше понять и организовать процесс управления задачами, а также оптимизировать коммуникацию и взаимодействие между участниками. Она служит визуальным инструментом для выявления узких мест в процессе и возможностей для его улучшения.

Использование BPMN диаграмм в управлении задачами в Agile-команде помогает создать единое понимание процессов и обеспечить прозрачность взаимодействия. Кроме того, диаграмма может быть использована в качестве основы для автоматизации процессов и использования специализированных инструментов управления бизнес-процессами в Agile-среде [16].

3.7 Моделирование бизнес-процессов с использованием ARIS

Ещё одной методологией, полезной для наглядного раскрытия темы является ARIS. Моделирование бизнес-процессов с использованием ARIS представляет собой эффективный способ визуализации и оптимизации операций компании. ARIS (Architecture of Integrated Information Systems) обеспечивает инструменты для создания, анализа и управления бизнес-процессами. Диаграмма представлена на рисунке 8, в виду того, что диаграмма является вертикальной и не помещается на странице, изображение повёрнуто.

С помощью ARIS можно создавать графические модели, отражающие весь цикл жизни бизнес-процесса – от начального проектирования до постоянного улучшения. Это включает в себя определение ключевых шагов, ресурсов, ответственных лиц и взаимосвязей между различными этапами.

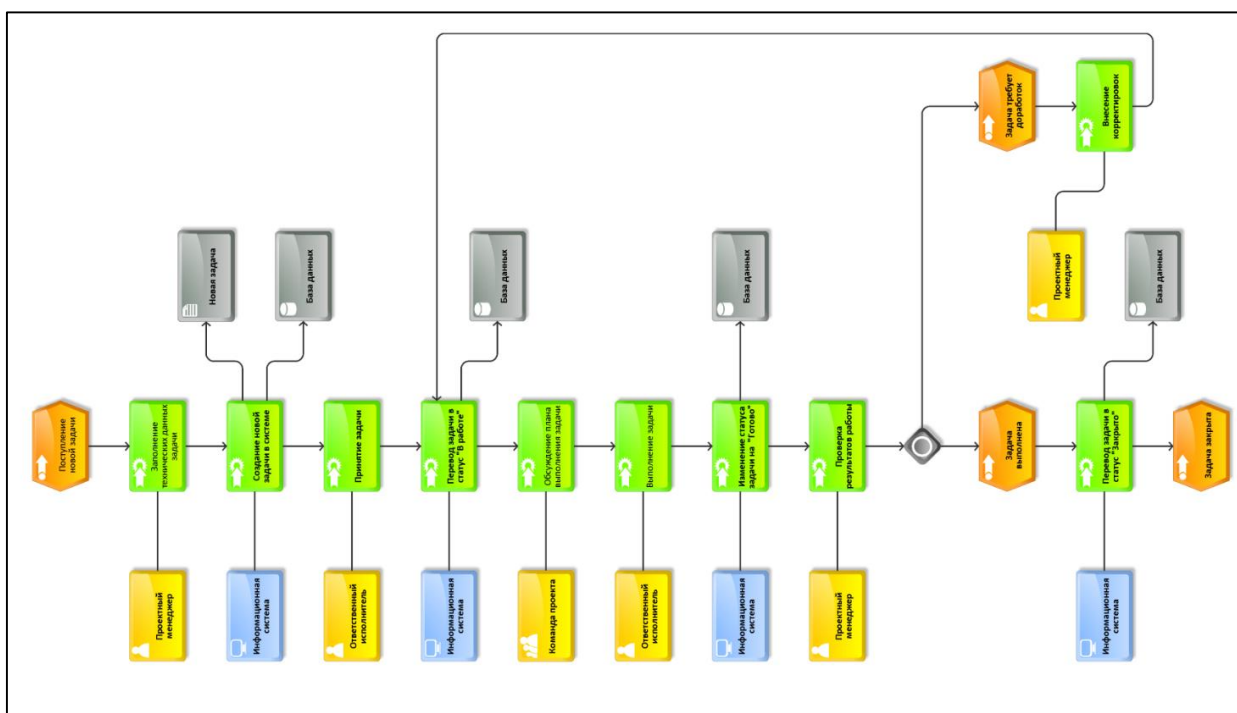


Рисунок 8 – ARIS-диаграмма управления заданиями

«ARIS позволяет более ясно видеть, как различные компоненты бизнеса взаимодействуют между собой. Это способствует выявлению узких мест, оптимизации процессов и повышению эффективности деятельности компании» [6].

Одним из ключевых преимуществ ARIS является его способность предоставлять всесторонний обзор бизнес-процессов, что облегчает принятие стратегических решений и выявление потенциальных улучшений в работе компании.

3.8 Ключевые функции разрабатываемого решения

В качестве ключевых функций, выгодно отличающих предлагаемое решение от существующих, можно выделить следующие функции доступные пользователям на протяжении всего процесса от создания до закрытия задачи:

- Создание обсуждений, интегрированное в ИС управления задачами. Позволяет быстро создать новое обсуждение задачи, которое будет закрыто и переведено в архив вместе с закрытием задачи;
- Планирование видеовстреч, интегрированное в ИС управления задачами. Позволяет запланировать видеовстреч с участниками задачи непосредственно с карточки задачи;
- Быстрый доступ к общей информации о задаче, непосредственно из чата, посредством наведения указателя мыши, без перехода в другие интерфейсы.

Создание обсуждений.

Функция «Создание обсуждений» в информационной системе управления задачами представляет собой интегрированный инструмент, который облегчает процесс коммуникации внутри команды. Текущий вариант реализации с созданием обсуждений вручную описан в BPMN-диаграмме на рисунке 9.

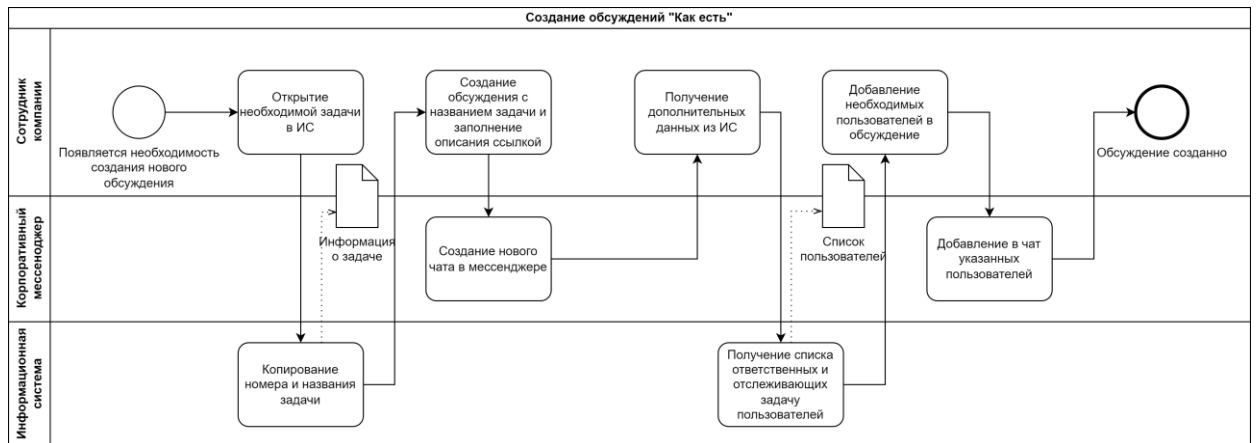


Рисунок 9 – BPMN-диаграмма «Создание обсуждений» как есть

Вместо того чтобы заводить вручную темы для обсуждения в сторонних сервисах, пользователи могут инициировать обсуждения прямо внутри интерфейса системы управления задачами. Когда создается новое обсуждение, оно автоматически ассоциируется с конкретной задачей, что способствует упорядочиванию обсуждений в контексте конкретных рабочих задач, историй и эпиков. Каждая тема обсуждения может быть быстро открыта, просмотрена и активно обсуждена участниками команды непосредственно из интерфейса системы. Предложенный обновлённый процесс описан в BPMN-диаграмме на рисунке 10.

Когда задача завершается, обсуждение закрывается и автоматически архивируется. Это помогает сохранять историю обсуждений в ассоциации с конкретными задачами, предоставляя возможность в будущем легко вернуться к предыдущим обсуждениям для справок или анализа. [14]

Такой подход позволяет командам эффективно общаться, не теряя важные детали в множестве обсуждений, благодаря сквозной связи задач и обсуждений, и создает единое пространство для обмена мнениями, идеями и информацией в контексте текущих рабочих задач.

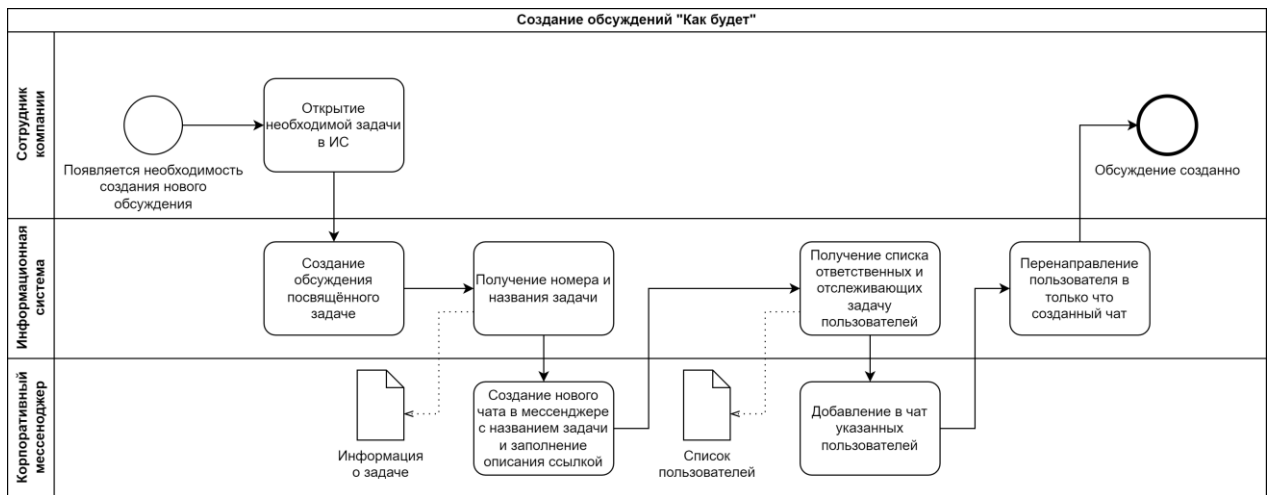


Рисунок 10 – BPMN-диаграмма «Создание обсуждений» как будет

Планирование видеовстреч.

Функция «Планирование видеовстреч» в системе управления задачами предоставляет возможность эффективной организации и проведения видеоконференций непосредственно внутри интерфейса системы. Это интегрированное решение снижает необходимость использования отдельных платформ для организации виртуальных встреч. На данный момент пользователям приходится переходить в сторонние интегрированные системы, заполнять все поля вручную. Текущий вариант реализации описан в BPMN-диаграмме на рисунке 11.



Рисунок 11 – BPMN-диаграмма «Планирование видеовстреч» как есть

Пользователи могут запланировать видеовстречу, связав ее с конкретной задачей и проектом непосредственно из карточки задачи. Это позволяет создавать прямые связи между обсуждениями в чатах и планами видеовстреч, делая коммуникацию более структурированной и связанной с текущими задачами. Каждая запланированная видеовстреча может содержать необходимую информацию, такую как дата, время, задаваемые вручную, а также список участников и предмет обсуждения с кратким описанием и ссылкой на родительскую задачу, подставляемые автоматически из системы управления проектами. Участники могут получать уведомления о предстоящей встрече и легко присоединиться к ней прямо из интерфейса управления задачами. Данный подход значительно сокращает время и количество требуемых действий для планирования видеовстреч для обсуждения задач. Обновлённый процесс планирования видеовстреч описан в BPMN-диаграмме на рисунке 12.

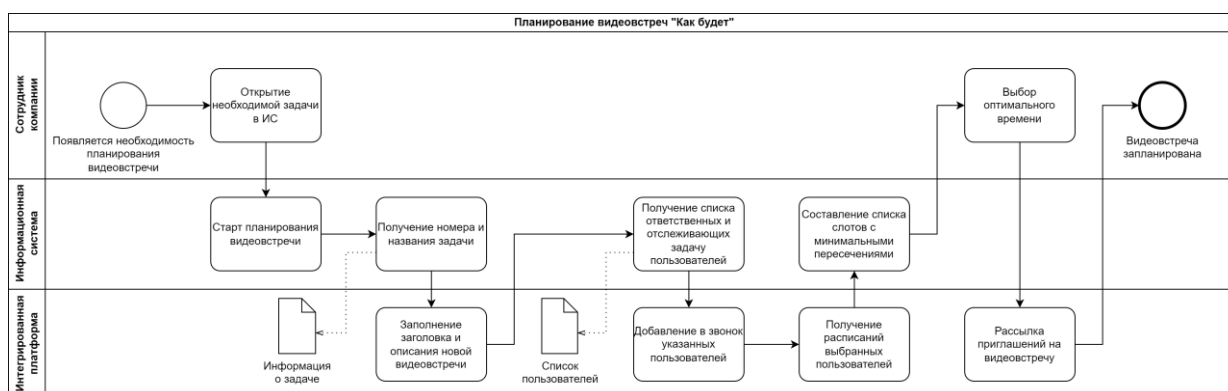


Рисунок 12 – BPMN-диаграмма «Планирование видеовстреч» как будет

Эта функция способствует уменьшению разрозненности инструментов для коммуникации, делая процесс планирования и проведения видеовстреч более интегрированным и удобным для команды, предотвращая необходимость дополнительного переключения между приложениями и контекстами.

Быстрый доступ к общей информации.

Функция «Быстрый доступ к общей информации» в системе управления задачами предоставляет возможность моментального получения ключевой информации о задаче, не покидая чатов или других интерфейсов коммуникации. В текущих реализациях не хватает достаточной интеграции между мессенджерами и системами управления проектами и задачами, по этой причине пользователям приходится переключаться между контекстами разных приложений, что в свою очередь сказывается на производительности пользователей.

Данная функция предоставляет следующее: когда пользователь наводит указатель мыши на задачу в чате, система предоставляет сжатую, но важную информацию о данной задаче. Этот интеллектуальный механизм позволяет пользователям быстро ознакомиться с основными аспектами задачи, такими как название, статус, сроки выполнения, ответственные лица и другие ключевые детали.

На основе этой краткой информации пользователь может принимать решения, задавать вопросы или приступать к выполнению своих задач, минимизируя необходимость переходов между различными разделами системы [48].

Эта функция направлена на повышение эффективности коммуникации, так как участники команды могут оперативно получать необходимую информацию, не теряя времени на поиск или переключение между различными окнами и интерфейсами.

Этот перечень функций вытекает в большей степени из личного опыта в области управления проектами и командной работы. В ходе профессиональной деятельности стало ясно, что эффективная коммуникация и интегрированный обмен информацией играют немаловажную роль в достижении успеха в проектах.

Функция «Создание обсуждений» предоставляет возможность структурировать общение вокруг конкретных задач, уменьшая шум и

повышая фокусировку на ключевых моментах. «Планирование видеовстреч» встроенное в систему управления задачами дает команде возможность поддерживать личный контакт и проводить обсуждения в более наглядной форме. «Быстрый доступ к общей информации» из чата облегчает оперативное принятие решений, минимизируя необходимость переключения между разными интерфейсами.

Использование этих функций в рабочем процессе обеспечивает удобство и гибкость в общении, а также способствует повышению производительности. Этот опыт подчеркивает важность интеграции коммуникационных инструментов в среду управления задачами для создания единого пространства, где команда может эффективно сотрудничать и достигать поставленных целей.

4 Этап апробации результатов

4.1 Экспериментальная оценка эффективности решений в Agile-проектах

В прошлых главах уже была рассмотрена текущая реализация систем управления проектами, основанных на Agile-методологии. А также перечислены ключевые функции разрабатываемого решения, призванные улучшить качество и простоту коммуникации, что должно благоприятно влиять на процесс разработки программного обеспечения в контексте выбранной методологии.

Скорректированная гипотеза исследования заключается в том, что улучшение используемых инструментов приведет к повышению эффективности коммуникации и сотрудничества внутри команды, особенно при использовании специфических гибких практик, таких как регулярные ретроспективы и стендапы. Обновление данных инструментов может существенно улучшить внедрение и успешность применения гибкой методологии в распределенных командах, занимающихся разработкой программного обеспечения.

Согласно поставленной задаче, для проведения эксперимента по оценке эффективности разработанных решений важно определить подходящую модель оценки. Модель оценки является основой для проведения и анализа экспериментов, позволяя оценить достижение поставленных целей и определить эффективность разработанных решений. В данном контексте модель оценки представляет собой систематический подход к оценке эффективности с использованием определенных метрик, показателей и методов анализа данных.

В рамках данной главы необходимо провести эксперимент для определения эффективности представленных решений в предыдущих этапах научно-исследовательской работы. Первоначально необходимо определить

цели и требования эксперимента, что позволит сфокусироваться на конкретных аспектах оценки. Этот шаг поможет определить метрики, которые будут использоваться для измерения эффективности разработанных решений. Метрики могут быть как количественными (например, время, затраченное на выполнение задачи, количество ошибок и другие измеримые показатели), так и качественными (например, удовлетворенность пользователя, легкость использования и другие субъективные оценки).

Проведение эксперимента в соответствии с разработанной моделью оценки требует систематического сбора и анализа данных. В ходе анализа используются статистические методы для проверки гипотез и выводов на основе результатов.

Выбор подходящей модели оценки является ключевым моментом для успешного проведения эксперимента. Она позволяет организовать и оценить данные эксперимента, а также делать обоснованные выводы о достижении поставленных целей. Этот процесс требует тщательного планирования, анализа и интерпретации данных, чтобы обеспечить оценку эффективности разработанных решений на основе объективных и качественных показателей.

Исходя из ограничений, в данной работе невозможно количественно измерить влияние предложенных решений, так как для этого необходимо непосредственное внедрение решений в компанию минимального размера. Поэтому оценка результатов будет осуществляться на основе качественных метрик. В качестве подхода к сбору данных будет использоваться оценка пользовательского опыта через анкетирование. При составлении опроса планируется отталкиваться от метода тестирования с участием фокус-группы среди целевой аудитории описанных информационных систем.

4.2 Анализ альтернативных решений

В прошлом этапе были предложены несколько ключевых функций призванных улучшить процесс коммуникации, такие как: создание

обсуждений и планирование видеовстреч, интегрированные в ИС управления задачами, карточки с информацией о задаче, интегрированные в мессенджер.

4.2.1 Создание обсуждений

Одним из ключевых аспектов Agile является проведение спринтов, которые представляют собой короткие временные интервалы для выполнения работы по разработке программного обеспечения. В ходе спринтов участники команды активно обмениваются информацией, обсуждают прогресс работы, задают вопросы и принимают решения. Мессенджеры играют важную роль в этом процессе, поскольку они позволяют быстро и эффективно делиться информацией, что способствует быстрому реагированию на изменения и позволяет гибко адаптироваться к новым требованиям и исправлять ошибки. Поэтому создание обсуждений и чатов вокруг конкретной задачи нередкое явление.

Из представленных на рынке информационных систем управления проектами, ранее уже были рассмотрены Jira, Trello, Яндекс.Трекер, EvaProject. Их основной реализацией данной функции были исключительно комментарии в задачах. Однако на практике это больше похоже на официальную переписку между коллегами из разных отделов, заметки о задаче, дополнения к основному описанию или способ отчёта о процессе выполнения и хранилище для результатов, таких как номер ревизии, артефакты, скриншоты и прочие иллюстрации работоспособности. Все текстовые обсуждения при необходимости проводят в мессенджерах и тут среди рассмотренных систем сценарий един: в выбранном корпоративном мессенджере создаётся чат, посвящённый задаче, вручную добавляются ответственные люди, для лучшего понимания контекста может переноситься информация о задаче из ИС управления проектами, все эти действия требуют лишних затрат времени и могут быть оптимизированы [11][47].

4.2.2 Планирование видеовстреч

Помимо чатов в мессенджерах, частым инструментом для обсуждения задач являются видеовстречи. Ежедневные скрам-митинги позволяют лишь актуализировать статусы задач и строить планы на день, но некоторые задачи требуют менее массового и более детального обсуждения.

Рассмотренные информационные системы не предоставляют встроенного функционала видеозвонков или же какой-либо интеграции с популярными платформами. Поэтому сценарий планирования видеовстреч сводится к планированию митингов вручную в сторонних сервисах, требующее также ручного заполнения всех данных о встрече [50].

К примеру, процесс планирования встреч в рассматриваемой компании можно описать так: Сотрудник открывает задачу, по которой планирует, провести встречу, с помощью интеграции с ZOOM в Microsoft Outlook, заводит новую встречу. Вручную заполняется список приглашённых коллег, задаётся название встречи, чаще всего копируется название задачи, в описание прикладывается ссылка на задачу. Это не критически долго, но при таком подходе сотрудник может допустить ошибку, пригласив не того коллегу или не указав номер задачи, что снизит эффективность данной встречи и потратит время других сотрудников.

4.2.3 Быстрый доступ к информации о задаче

Нередок случай, когда в общих чатах могут обсуждать какие-либо задачи прикладывая их номера для дополнения контекста. Но так как в рассмотренных системах управления проектами отсутствует встроенный мессенджер или достаточная интеграция с известными решениями, для получения даже минимальной информации о приложенной задаче необходимо перейти по ссылке, а в некоторых случаях, найти задачу по номеру в проектной менеджерке задач.

Такое решение не кажется критичным, но обычно достаточно даже названия задачи для понимания контекста, ради чего приходится переключаться между приложениями, что требует некоторого времени. К тому же переключение между разными приложениями является сменой контекста, что может пагубно влиять на сосредоточенность, как следствие продуктивность. Подробнее об этом пишет Грегор Ойстерсек в своей статье о наибольших «убийцах» продуктивности [34][38].

4.3 Промежуточные выводы

К данному моменту была подготовлена база для проведения успешной апробации результатов исследования, рассмотрены основные типы метрик, которые могут быть применены для измерения эффективности разработанного решения, выбраны подходящие, а также проведён анализ альтернативных решений, представленных на рынке.

Представленное решение имеет научную новизну, предлагая новый подход к решению проблемы исследуемой области, основанный на использовании новых методов для оптимизации распространённых сценариев. Результаты исследования имеют практическую значимость в разработке ПО и могут быть использованы для улучшения текущих реализаций или разработки новых конкурентоспособных информационных систем, используемых в гибкой методологии.

В следующем этапе исследования планируется непосредственное применение выбранной стратегии апробации. Это будет включать в себя проведение опросов и экспериментов с целью оценки эффективности стратегии и ее соответствия поставленным целям и задачам исследования. А также будет проводиться анализ полученных данных и осуществляться систематизация их результатов. Будут определены и обозначены главные достижения, преимущества и недостатки выбранной стратегии, а также предложены возможные пути ее усовершенствования.

4.4 Подготовка и проведение опроса

На прошлом этапе была подготовлена база для проведения успешной апробации результатов исследования, рассмотрены основные типы метрик, которые могут быть применены для измерения эффективности разработанного решения. На данном этапе будет применён выбранный метод анализа эффективности, разработаны вопросы для проведения опроса.

Для проведения опроса была выбрана платформа Microsoft Forms. Это решение было принято, потому что оно предоставляет простой и удобный способ создания опросов и сбора данных. Одним из главных преимуществ этой площадки является его интеграция с другими сервисами Microsoft, к примеру с Excel. Это означает, что результаты опроса легко экспортировать и анализировать в табличном виде.

«Кроме того, Microsoft Forms предлагает широкий выбор типов вопросов, что позволяет составить разнообразный и информативный опрос. Открытые вопросы, закрытые вопросы, шкалы оценок – всё это доступно. Также, платформа предоставляет возможность мгновенного просмотра результатов в удобном формате, что позволяет быстро оценить эффективность разработанного решения» [45].

В качестве респондентов в опросе будут участвовать участники форумов, чатов и групп, связанных с ИТ, куда будет выложена ссылка на опрос, чтобы принять участие мог любой желающий. Также в качестве респондентов были выбраны сотрудники офиса, в котором проходила преддипломная практика. В неформальный чат офиса была также выложена ссылка на опрос. Это позволит получить широкий спектр мнений и оценок от людей, заинтересованных в данной области.

Участники форумов и чатов связанных с ИТ обычно обладают соответствующим опытом и знаниями, что делает их мнения ценными для анализа. Кроме того, открытость опроса для всех желающих позволит

получить разнообразные точки зрения и представления об эффективности разработанного решения.

Такой подход также способствует объективности результатов, так как их формируют не только студенты, но и профессионалы и энтузиасты IT-сферы, что позволяет оценить решение с разных сторон и выявить потенциальные проблемы или плюсы.

4.5 Подготовка и составление опроса

Важно в начале опроса задать вопросы, отсеивающие нерелевантных респондентов, чтобы сосредоточиться на целевой аудитории. В нашем случае это вопрос о том, используют ли респонденты сервисы для управления проектами и задачами, такие как Jira или Яндекс.Трекер. Это позволит определить, имеют ли респонденты опыт в использовании подобных инструментов, что делает их мнения более ценными для оценки изменений в интерфейсе, связанных с управлением проектами. Такой подход позволяет избежать траты времени на анализ ответов от людей, не имеющих соответствующего опыта, и сосредоточиться на целевой аудитории, которая имеет опыт и может предоставить более релевантные данные [19][25].

В качестве системы оценивания была выбрана шкала со значениями от одного до пяти, что позволит получить более гибкую систему оценки. Пример вопроса из интерфейса Microsoft Form на рисунке 13. Так как важно получить информацию не только о мнении респондентов, но и о их личном опыте, несколько вопросов будут посвящены опыту респондентов. Первый вопрос звучит так: «Как часто вы создаёте чаты, посвящённые одной конкретной задаче для её обсуждения?». Респондентам предложено выбрать значение от 1 до 5 на шкале, где 1 – это «никогда так не делал», а 5 – «нередко приходится». Этот вопрос поможет нам понять, насколько часто респонденты предпочитают использовать чаты для обсуждения конкретных задач. Ответ будет полезен для понимания актуальности функции создания обсуждений [46].

2

Как часто вы создаёте чаты, посвящённые одной конкретной задаче для её обсуждения?
1 - никогда так не делал, 5 - не редко приходится *

1 2 3 4 5

Рисунок 13 – Пример вопроса из интерфейса Microsoft Form

Следующий вопрос: «Как часто вы заводите видеовстречи для обсуждения конкретной задачи?». Этот вопрос позволит оценить предпочтения респондентов относительно использования видеовстреч для обсуждения задач, а также актуальности функции планирования видеовстреч. Шкала оценки соответствует предыдущему вопросу

Далее вопрос с иллюстрацией того, как должен выглядеть разработанный функционал. Иллюстрация представлена на рисунке 14.

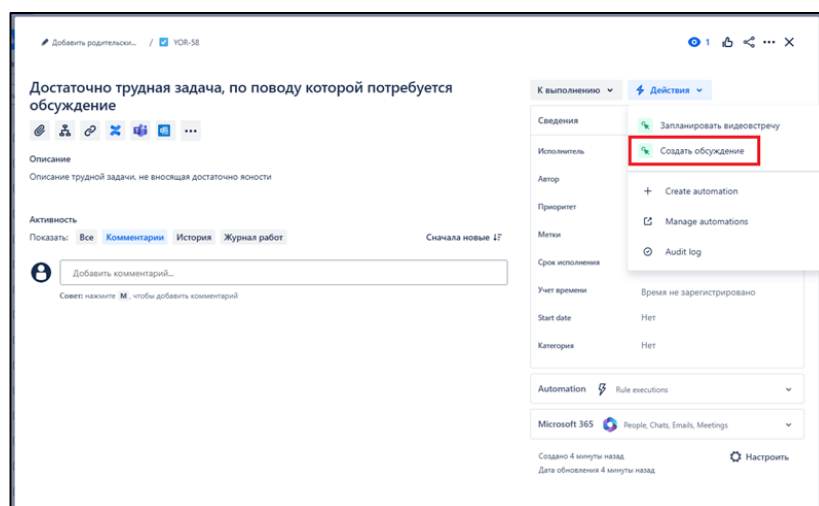


Рисунок 14 – Кнопка «Создать обсуждение» из вопроса №4

Вопрос звучит следующим образом: «Считаете ли вы, что кнопка позволяющая создать шаблонный чат в корпоративном мессенджере с кругом

ответственных лиц и отслеживающих задачу могла бы быть полезной и экономящей время?»

Далее вопрос про планирование видеовстреч, который звучит следующим образом: «Считаете ли вы, что кнопка позволяющая запланировать видеовстречу с кругом ответственных лиц могла бы быть полезной и экономящей время?» Данный вопрос так же сопровождается иллюстративным скриншотом аналогичным скриншоту на рисунке 14, но с обведённым пунктом «Запланировать видеовстречу» [26][59].

Следующий вопрос посвящён быстрому доступу к информации о задаче. Звучит он так: «Считаете ли вы, что интеграция позволяющая видеть основные поля задачи. такие как название, описание, ответственные лица и приоритет задачи, полезной и экономящей время?» [23] Иллюстрация к нему представлена на рисунке 15.

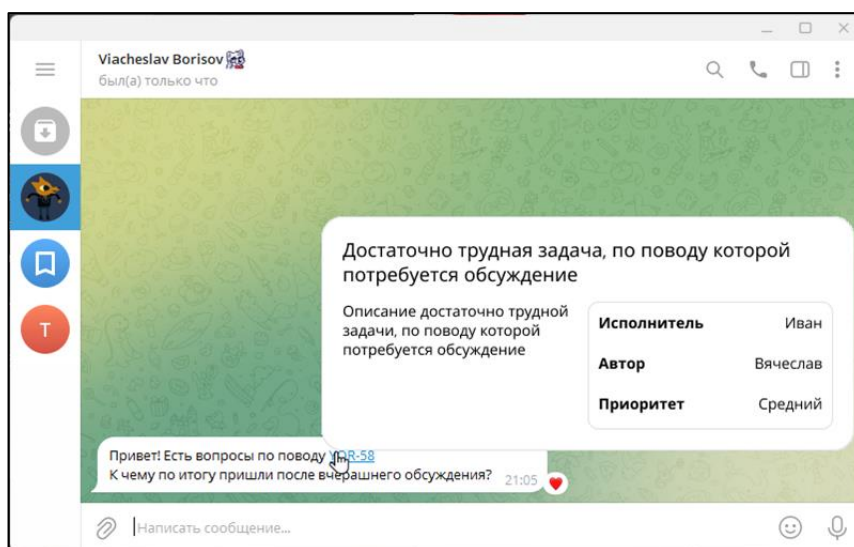


Рисунок 15 – Иллюстрация быстрого доступа к информации о задаче

Иллюстрация к нему отражает примерное представление этой функции, реализация зависит от конечного дизайна используемого корпоративного мессенджера.

4.6 Подведение итогов опроса

После того как опрос был опубликован его прошло 77 респондентов, из которых релевантных респондентов оказалось 66. На основе полученных данных были построены следующие графики:

Касаемо личного опыта, можно сделать выводы что создание новых чатов для обсуждения конкретной задачи не сильно распространённая практика, всего 65% респондентов выбрали середину шкалы (3) или выше, со средним баллом равным 3. Тем не менее подавляюще большинство отметили добавление такого функционала скорее полезным, отметив это средним баллом равным 3,61, то есть 80% респондентов поставили оценку 3 и выше. Также не стоит отрицать возможность того, что при наличие соответствующего функционала в интерфейсе системы управления проектами, данный подход мог возыметь большую популярность. Можно заметить, что несмотря на низкую популярность подхода, многие респонденты отметили функционал скорее полезным. Результаты приведены на графиках ниже, на рисунке 16.

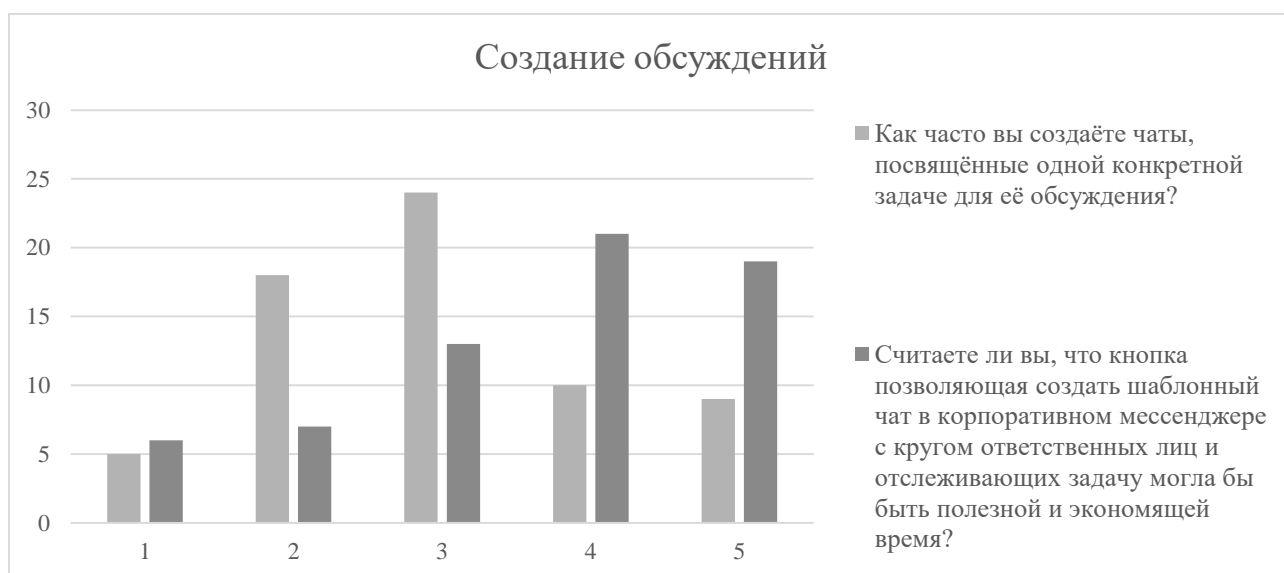


Рисунок 16 – Результаты вопросов №2 и №4

В то же время можно заметить, что практика планирования видеовстреч более распространена, среднее значение для вопроса о жизненном опыте составило 3,34, что в свою очередь составляет 76% людей, выбравших середину шкалы и выше, и так же заметно, что предложенный функционал был воспринят более положительно нежели создание обсуждений, со средним баллом в 3,7 и 80% ответивших 3 и выше. Графики к данным вопросам представлены на рисунке 17.

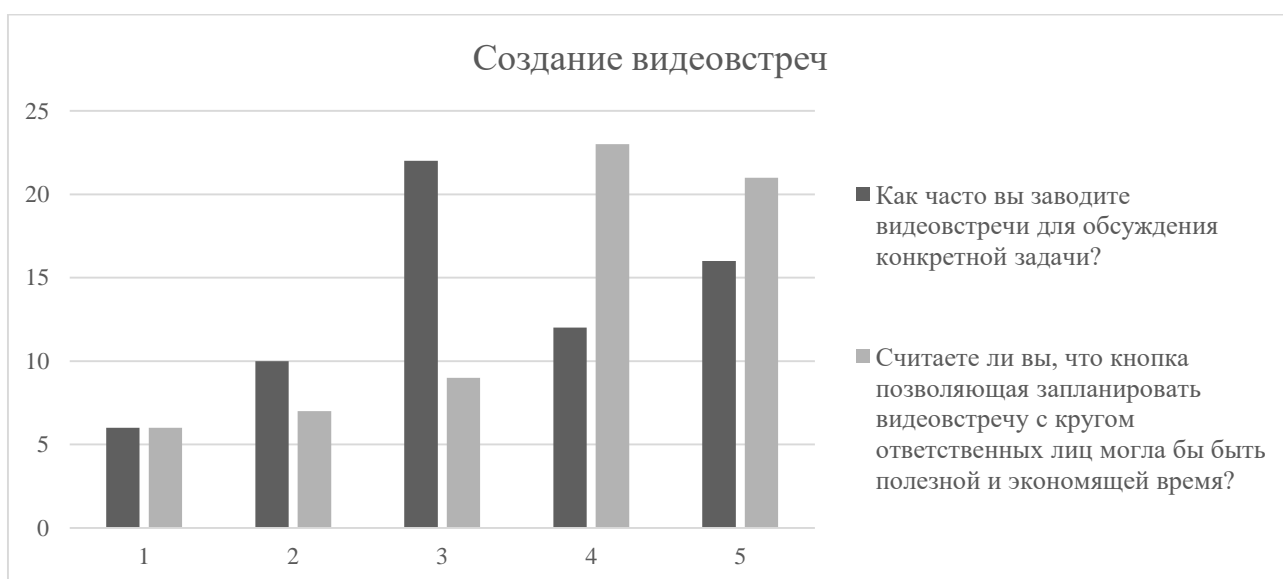


Рисунок 17 – Результаты вопросов №3 и №5

Также можно отметить, что функционал быстрого просмотра информации о задаче вызвал наибольший интерес у респондентов, набрав общий балл равный 4,22 и 91% респондентов, отметивших положительно данный функционал, что явно свидетельствует о полезности данной функции. График распределения ответов по данным результатам представлен на рисунке 18.

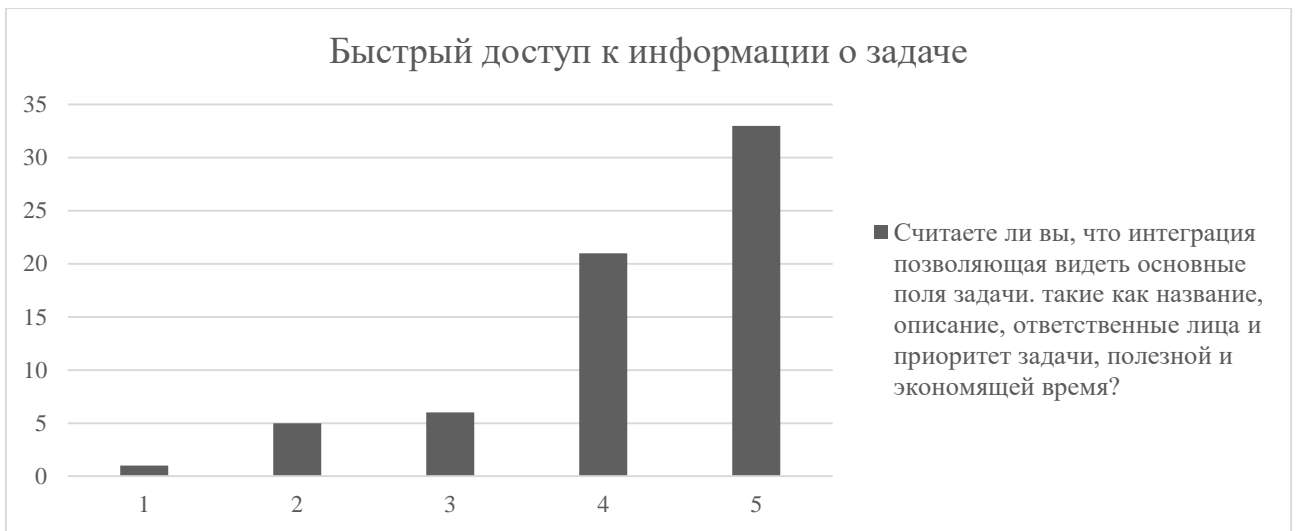


Рисунок 18 – Результаты вопроса №6

Результаты опросов наглядно иллюстрируют актуальность предложенных решений. Многие респонденты часто используют видеовстречи для обсуждения задач. Это свидетельствует о том, что оптимизация интерфейса, направленная на улучшение коммуникации и совместной работы, может быть действенной.

Более того в рамках проведения опроса некоторые респонденты отмечали, что «нередко приходится», недостаточно точно описывает актуальность данного вопроса для них. Так же была вынесена идея о автоматическом подборе свободных окон для функции создания видеозвонков, так как это является частой проблемой при загруженном графике звонков. К примеру, предложение ближайших окон для всех участников задачи, или же выбор тайм-слотов с минимальными пересечениями.

«Предложенные изменения могут упростить процесс совместной работы и повысить эффективность коммуникации в рамках проектов. Таким образом, внедрение предложенных решений имеет потенциал для улучшения процессов управления проектами и коммуникации в организации» [27].

4.7 Выводы

На данном этапе был подготовлен и проведён опрос среди участников форумов, чатов и групп, связанных с IT, а также среди работников офиса компании по месту проведения производственной практики с целью оценить эффективность предложенных изменений в интерфейсе, направленных на оптимизацию коммуникации. Результаты опроса показали значительный интерес респондентов к предложенным изменениям в интерфейсе, направленным на улучшение коммуникации и совместной работы в рамках проектов. Результаты опроса демонстрируют, что многие участники активно используют чаты и видеовстречи для обсуждения задач, что подчёркивает важность удобства и эффективности коммуникационных инструментов.

Это позволяет сделать вывод о целесообразности внедрения предложенных решений. Поддержка создания чатов для обсуждения задач и проведения видеовстреч в рамках интерфейса могут значительно упростить процессы коммуникации и совместной работы, повысив эффективность взаимодействия в рамках проектов.

Таким образом, результаты опроса подтверждают необходимость и перспективность предлагаемых изменений, что делает этап опроса важным шагом в процессе оптимизации средств коммуникации в рамках разработки программного обеспечения с применением гибкой методологии.

Заключение

Изученные научные и практические материалы в теоретической части позволили выделить ряд факторов, влияющих на эффективность коммуникации, таких как командная динамика, культурные различия как следствие распределённости членов команды, а самое главное технические ограничения. Рассмотренные инструменты и подходы к улучшению позволили выделить рекомендации по улучшению коммуникации применимые в практической части, позволяя повысить эффективность коммуникации в командах с гибкой методологией.

Также в практической части были рассмотрены и описаны ограничения текущих реализаций, с выделением ключевых ограничений визуализации, неинтегрированности средств коммуникации и недостаточной адаптации к методологии. В контексте выявленных проблем инструменты, представленные в данной части, такие как создание обсуждений, планирование видеовстреч и быстрый доступ к общей информации, представляют собой практические решения, направленные на улучшение коммуникаций в гибких командах. Эти инновационные методы могут эффективно поддерживать командные процессы и улучшить взаимодействие между участниками проекта.

На этапе апробации был подготовлен и проведён опрос среди людей, связанных с IT, с целью оценить эффективность предложенных изменений в интерфейсе, направленных на оптимизацию коммуникации. Результаты опроса показали значительный интерес респондентов к предложенным изменениям в интерфейсе, направленным на улучшение коммуникации и совместной работы в рамках проектов. Результаты опроса демонстрируют, что многие участники активно используют чаты и видеовстречи для обсуждения задач, что подчёркивает важность удобства и эффективности коммуникационных инструментов.

Таким образом, научные и практические исследования, представленные в рамках данной работы, предоставляют важные наработки и рекомендации для разработки средств коммуникации, специально ориентированных на потребности Agile-команд. Взяв во внимание выявленные вызовы и решения, можно сделать вывод о том, что инновационные методы коммуникаций в Agile-проектах имеют потенциал существенно улучшить эффективность командной работы и способствовать успешной реализации Agile-методологии.

Представленное решение имеет научную новизну, предлагая новый подход к решению проблемы нерациональности некоторых аспектов коммуникаций в контексте методологии Agile, основанный на использовании новых средств для оптимизации распространённых сценариев. Результаты исследования могут быть использованы для оптимизации текущих реализаций или разработки новых конкурентоспособных информационных систем, используемых в гибкой методологии.

Важно отметить, что разработка эффективных коммуникационных стратегий и использование соответствующих инструментов и методов имеет решающее значение для успеха проектов и эффективной работы Agile-команд. Коммуникация способствует синхронизации участников команды, улучшению понимания требований и обеспечению согласованности в процессе разработки.

Рассмотрена проблематика коммуникаций в Agile-командах.

Описана текущее состояние реализации средств коммуникации.

Обозначены критерии информационной системы призванной упростить коммуникации в рамках рассмотренной методологии.

Описан процесс моделирования бизнес-процессов в различных методологиях таких как Use Case диаграммы, BPMN и ARIS.

Разработаны и выделены ключевые функции нового решения.

Выбраны методы апробации разработанного решения.

Составлен и проведён опрос для апробации разработанных функций.

Список используемой литературы и используемых источников

1. Белкина, Е. С. (2019). Управление проектами в информационной сфере. Москва: Издательство «Академия». 336 с.
2. Вадим Богданов. Управление проектами. Корпоративная система – шаг за шагом. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2013. 248 с.
3. Васильева А. Д. Технология управления проектами на основе методологии Agile. Вестник Алтайской академии экономики и права. А. Д. Васильева, А. А. Буторин, Л. А. Котегова – 2021. – № 1 (часть 2) – С. 118–124
4. Васильева, О. С. (2017). Использование методологии Agile в управлении проектами информационных технологий. Вестник Московского государственного профессионально-технического университета, 2(8), 67–76.
5. Гришин, В. М., & Жуков, Д. В. (2014). Информационные технологии и управление проектами. Системные науки и кибернетика, 2(4), 149–162.
6. Демарко Т., Листер Т. Человеческий фактор. Успешные проекты и команды. – М.: Символ-Плюс, 2009. – 256 с.
7. Дж. Расмуссон. Гибкое управление IT-проектами. Руководство для настоящих самураев. Расмуссон Дж.: Питер; Санкт-Петербург; 2012.
8. Иванов, А. А. (2015). Информационные технологии в современном образовании. Москва: Издательство «Высшая школа экономики».
9. Информационные системы и технологии. – М.: Юнити-Дана, 2012. – 304 с.
10. Ким Хэлдман. Управление проектами. – М.: ДМК Пресс, Компания АйТи, 2008. – 352 с.
11. Клиффорд Ф.Грей, Эрик У.Ларсон. Управление проектами. – М.: Дело и Сервис, 2007. – 608 с.
12. Козлов, Д. А. (2016). Применение Agile-методологии в разработке программного обеспечения. Информационные технологии и вычислительные системы, 2(10), 47–53.

13. Методология Agile. Матерь драконов или всех гибких методологий [Электронный ресурс] URL: <https://worksection.com/blog/agile.html>
14. Морозов, А. Н. (2018). Agile-управление проектами: от прототипирования к выпуску. Управление проектами и разработкой программного обеспечения, 3(2), 72–86.
15. Панкаж Джалота. Управление проектами в области информационных технологий. – М.: Лори, 2013. – 240 с.
16. Петров, В. В. (2018). Применение методологии Agile в управлении проектами. Москва: Издательство «Проспект».
17. Петровский, В. Н. (2016). Роль информационных технологий в управлении проектами. Зарубежные инновации в науке и образовании, 1(4), 91–100.
18. Полковников А.В., Дубовик М.Ф. Управление проектами. Полный курс MBA. – М.: Олимп-Бизнес, 2013. – 538 с.
19. Резник С. Аprobация и внедрение результатов диссертационного исследования. Пензинский Государственный Университет – 2014. – 28с
20. Сатунина А.Е., Сысоева Л. А. Управление проектом корпоративной информационной системы предприятия. – М.: Финансы и статистика, Инфра-М, 2009. – 352 с.
21. Сидорова, О. И. (2017). Развитие информационных технологий в сфере бизнеса. Вестник Московского университета. Серия 10: Прикладная математика и информатика, 47(3), 25–36.
22. Смирнова, Н. А., & Игнатъев, Д. А. (2019). Преимущества применения Agile-методологии в управлении IT-проектами. Бизнес-ориентированные информационные системы, 6(1), 27–38.
23. Сооляттэ А.Ю. Управление проектами в компании. Методология, технологии, практика. – М.: Синергия, 2012. – 816 с.
24. Стеллман Э. Постигая Agile. Ценности, принципы, методологии. Э. Стеллман, Дж. Грин. Университет Иннополис – 2012. – 448 с.

25. Тихомирова Н.В. и др. Современные проблемы управления в условиях информационного общества. – М.: Юнити-Дана, 2012. – 752 с.
26. Ципес Г.Л., Товб А.С. Проекты и управление проектами в современной компании. – М.: Олимп-Бизнес, 2009. – 480 с.
27. Чаадаев В. К., Шеметова И.В., Шиббаева И.В. Информационные системы компаний связи. Создание и внедрение. – М.: Эко-Трендз, 2004. – 256 с.
28. Agile Practice Guide 1st Edition. Project Management Institute; 1st edition (October 1, 2017) – 210 p.
29. Agile Project Management: Creating Innovative Products. 2nd Edition / Jim Highsmith – 2009. – 432 p.
30. Agile Retrospectives: Making Good Teams Great. 1st Edition. / Esther Derby and Diana Larsen – 2006. – 178 p.
31. Agile и внутренние коммуникации [Электронный ресурс]. URL: <https://intercomm.media/plots/agile-i-vnutrennie-kommunikaczii/>
32. Agile коммуникация в распределенных командах, не пересекающихся по рабочему времени [Электронный ресурс]. URL: <https://habr.com/ru/post/346904/>
33. Agile, системность и личное общение. Как digital-агентству организовать работу с клиентами [Электронный ресурс]. URL: <https://vc.ru/marketing/307838-agile-sistemnost-i-lichnoe-obshchenie-kak-digital-agentstvu-organizovat-rabotu-s-klientami>
34. Biggest productivity killers in the engineering industry [Электронный ресурс] URL: <https://newsletter.eng-leadership.com/p/biggest-productivity-killers-in-the>
35. BPMN 2.0 Handbook Second Edition: Methods, Concepts, Case Studies and Standards in Business Process Modeling Notation / Stephen A White, Thomad Allweyer, Nathaniel Palmer – 2014. – 308 p.
36. BPMN Method and Style: A levels-based methodology for BPM process modeling and improvement using BPMN 2.0 / Bruce Silver – 2009. – 236 p.

37. Clean Code: A Handbook of Agile Software Craftsmanship. Pearson Education. / Martin, R. C. – 2008. – 209 p.
38. Context-switching - one of the worst productivity killers in the engineering industry [Электронный ресурс] URL: <https://newsletter.englishleadership.com/p/context-switching-one-of-the-worst>
39. Ennaciri, H. Magic Quadrant for Enterprise Agile Planning Tools. – 2021.
40. EvaProject. Российская замена Jira с усиленным функционалом. [Электронный ресурс] URL: <https://www.evateam.ru/evaproject/>
41. Extreme Programming Explained: Embrace Change. Addison-Wesley. / Beck, K. – 2000. – 245 p.
42. Jira 8 Administration Cookbook: Over 90 recipes to administer, customize, and extend Jira Core and Jira Service Desk, 3rd Edition. Packt Publishing. – 2019. – 280 p.
43. Kanban: An Alternative Path to Agility. D. Anderson; 2013. – 350 p.
44. Kim, J., & Lee, S. The Role of Chat Platforms in Project Collaboration. International Journal of Project Management – 2021. – 45-57 p.
45. Microsoft Forms. Начало Работы. [Электронный ресурс] URL: <https://support.microsoft.com/ru-ru/office/начало-работы-d4df0b79-75bd-4049-8f81-35b57768e5ea>
46. Nielsen, J. Usability Engineering. – 1993. – 384 p.
47. Project Management Institute. PMBOK Guide, 7th Edition. В переводе Гришина Л. – 2021. – 206 с.
48. Rajkumar, S. Art of communication in project management. – 2010. – 18 p.
49. Requirements Engineering: From System Goals to UML Models to Software Specifications 1st Edition / Axel van Lamsweerde – 2009. – 720 p.
50. Sicotte, H. Effective communication within project teams: the role of social media. – 2017. – 6 p.
51. Software Engineering: A Practitioner's Approach 8th Edition / Roger S. Pressman, Bruce Maxim – 2014. – 976 p.

52. The Agile Mind-Set: Making Agile Processes Work. / Gil Broza – 2015.
– 224 p.
53. The Agile Samurai: How Agile Masters Deliver Great Software. /
Jonathan Rasmusson – 2012. – 272 p.
54. The Five Dysfunctions of a Team: A Leadership Fable, 20th Anniversary
Edition. / Patrick Lencioni – 2002. – 229 p.
55. Trello Guides: Help Getting Started with Trello | Trello. [Электронный
ресурс] URL: <https://trello.com/guide>
56. UML 2.0 in Action: A project-based tutorial: A detailed and practical
walk-through showing how to apply UML to real world development projects. /
Patrick Graessle, Henriette Baumann, Philippe Baumann – 2005. – 248 p.
57. UML Distilled: A Brief Guide to the Standard Object Modeling Language
3rd Edition / Martin Fowler – 2003. – 208 p.
58. User Stories Applied: For Agile Software Development 1st Edition. / Mike
Cohn – 2004. – 304 p.
59. W. H, Greene; Econometric Analysis, Prentice Hall, New Jersey – 1997.
– 190 p.
60. Workflow Modeling: Tools for Process Improvement and Application
Development, Second Edition 2nd Edition / Alec Sharp, Patrick McDermott – 2012.
– 449 p.