

Федеральное государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Санкт-Петербургский государственный университет
Высшая школа менеджмента

**ВЫБОР ПРОГРАММНОГО ИНСТРУМЕНТАРИЯ ДЛЯ
УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ**

Выпускная квалификационная
работа
студента 4 курса бакалаврской
программы
профиль - Информационный
менеджмент

**МЕЛИКЯНА
Врежевича**

Арцруна

(подпись)

Научный руководитель
к. т. н.,
ЖУКОВА София Витальевна

(подпись)

« _____ » _____ 2021

г.

Санкт-Петербург
2021

Заявление
о самостоятельном характере выполнения выпускной
квалификационной работы

Я, Меликян Арцрун Врежевич, студент 4 курса направления 080200 «Менеджмент» (профиль подготовки – информационный менеджмент), заявляю, что в моей выпускной квалификационной работе на тему «Выбор программного инструментария для управления проектами», представленной в службу обеспечения программ бакалавриата для последующей передачи в государственную аттестационную комиссию для публичной защиты, не содержится элементов плагиата. Все прямые заимствования из печатных и электронных источников, а также из защищённых ранее курсовых и выпускных квалификационных работ, кандидатских и докторских диссертаций имеют соответствующие ссылки.

Мне известно содержание п. 9.7.1 Правил обучения по основным образовательным программам высшего и среднего профессионального образования в СПбГУ о том, что «ВКР выполняется индивидуально каждым студентом под руководством назначенного ему научного руководителя», и п. 51 Устава федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный университет» о том, что «студент подлежит отчислению из Санкт-Петербургского университета за представление курсовой или выпускной квалификационной работы, выполненной другим лицом (лицами)».

_____ (Подпись студента)

_____ (Дата)

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| ВВЕДЕНИЕ..... | 4 |
| ГЛАВА 1. РЫНОК ПРОГРАММНОГО ИНСТРУМЕНТАРИЯ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ..... | 6 |
| 1.1. Программный инструментарий и управление проектами..... | 6 |
| 1.2. Обзор рынка программного обеспечения для управления проектами..... | 8 |
| 1.3. Аспекты принятия решения по ПО для проектного менеджмента..... | 30 |
| 1.3.1. Технологические аспекты..... | 31 |
| 1.3.2. Личностные аспекты..... | 32 |
| 1.3.3. Внутрикорпоративные аспекты..... | 33 |
| 1.3.4. Прочие аспекты..... | 34 |
| ГЛАВА 2. МЕТОДОЛОГИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ОПРОСНИКА ДЛЯ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ..... | 35 |
| 2.1. Определение логики алгоритма..... | 35 |
| 2.2. Методика работы с параметрическими критериями..... | 36 |
| ГЛАВА 3. ОЦИФРОВЫВАНИЕ ВЫБОРА ПРОГРАММНОГО ИНСТРУМЕНТАРИЯ..... | 41 |
| 3.1. Критерии отбора программного обеспечения для управления проектами..... | 41 |
| 3.2. Процесс работы с опросником для принятия решения и логика отбора альтернатив..... | 50 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ..... | 53 |
| СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ..... | 54 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ..... | 59 |
| Приложение 1. Скриншот опросника, лист «Вводные данные»..... | 59 |
| Приложение 2. Скриншот опросника, лист «Подложка»..... | 60 |

| | |
|---|----|
| Приложение 3. Скриншот опросника, лист «Выдача»..... | 61 |
| Приложение 4. Результаты оценки параметрических показателей по альтернативам..... | 62 |

ВВЕДЕНИЕ

В основе данной работы содержится исследование автора по вопросу принятия решения в контексте выбора программного инструментария для управления проектами в частной компании. С учетом прошедшей пандемии коронавируса и ускорившейся цифровизации как населения, так и бизнеса, остро встает вопрос выбора соответствующей программной среды под задачи предприятия. В отличие от ситуации десятилетней давности, когда класс приложений для управления проектами был в основном представлен CRM-решениями и MS Project, сейчас на рынке присутствуют сотни различных приложений и программ, отличающихся между собой во множестве параметров и характеристик, которые являются критериями выбора для потенциального пользователя.

Проблема исследования находится на пересечении следующих факторов темы исследования:

- Развитие продуктовых команд, как формы объединения сотрудников для выполнения поставленных задач;
- Отсутствие релевантных научных работ на русском языке, описывающих основные критерии и процесс выбора программного обеспечения для управления проектами;
- Перенасыщенность рынка приложений для управления проектами.

С учетом современного контекста, вопрос выбора программного инструментария для управления проектами, является актуальным и требующим осознанного подхода к процессу принятия решения.

Цель работы: определить критерии выбора программного инструментария для управления проектами, а также сформировать алгоритм для принятия решения.

Объект исследования: программное обеспечение для осуществления процесса управления проектами в частной организации.

Предмет исследования: процесс принятия решения по выбору программного инструментария для управления проектами.

Работа состоит из выполнения следующих задач:

- Провести анализ литературы по вопросу механизмов принятия решения;
- Описать и структурировать текущее состояние рынка программного инструментария для управления проектами;
- Кратко описать основные программные решения на рынке;
- Проанализировать научные статьи и литературу по вопросу технических и прочих аспектов выбора программного обеспечения;
- Определить перечень критериев выбора для принятия решения по выбору программного обеспечения для управления проектами;
- Составить алгоритм выбора программного обеспечения для управления проектами (с учетом конкретной номенклатуры программного обеспечения и ее характеристик);
- Создать опросник для практического применения лицом, принимающим решения о выборе программного обеспечения;
- Сделать вывод о применимости предложенного алгоритма, его ограничениях и возможностях дальнейшего развития.

Структура работы представляет собой алгоритм последовательного решения поставленных ранее задач.

В первой главе представлен анализ источников по вопросам текущего состояния рынка программ для управления проектами, методов выбора программного инструментария, и аспектов принятия решения о выборе конкретного программного продукта. Вклад первой главы в итоговые результаты исследования состоит в создании поля исследования и контекста темы – определении понятий, классификаций и формировании множества потенциальных объектов принятия решений.

Вторая глава представляет собой определение логики и методики работы с критериями выбора программного обеспечения для частного предприятия в современном состоянии ведения бизнеса, а также описывает процесс создания алгоритма для опросника.

Третья глава состоит из описания процесса работы с опросником, перечня критериев выбора программного обеспечения, формирования выборки альтернатив программного обеспечения, а также детального анализа результатов моделирования и работы модели выбора программного обеспечения.

ГЛАВА 1. РЫНОК ПРОГРАММНОГО ИНСТРУМЕНТАРИЯ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ

1.1. Программный инструментарий и управление проектами.

Проект — это временное предприятие, предназначенное для создания уникального продукта, услуги или результата¹. Проекты реализуются для достижения целей путем получения результатов. Цель определяется как результат, на который должна быть направлена работа в рамках проекта. Результатом работы является любой уникальный и поддающийся проверке продукт, результат или способность оказывать услугу, которая должна быть оказана для завершения процесса, фазы или проекта.² Результаты могут быть материальными или нематериальными.

Проекты различаются по уровню, масштабам изменений, широте охвата, по требованиям к качеству и способам его обеспечения, по совокупности проектов, по уровню участников, по характеру целевой задачи, по объекту инвестиционной деятельности, по главной причине возникновения проекта.

Проекты различаются в зависимости от:

- отрасли экономики и социальной сферы (промышленность, строительство, транспорт, здравоохранение, туризм и т.д.);
- срока реализации, объема необходимых инвестиций (краткосрочные, среднесрочные, долгосрочные);
- степени охвата этапов инновационного процесса (полные инновационные проекты, включающий НИР, ОКР, освоение новшества и его коммерциализацию, неполные инновационные проекты, включающие отдельные этапы инновационного процесса.

Проекты также можно классифицировать по сферам деятельности, что определяет технологию реализации проекта, фазы проектов и этапы их реализации:

¹ Guide to the Project Mngement Body of Knowledge (PMBOK Guide)'Sixth Edition. Newtown Square, PA: Project Management Institute, 2017.

² То же

- Технический. Технические проекты направлены на создание физического продукта проекта с четко определенными техническими параметрами.
- Организационный. Такой проект направлен на изменение организационной структуры и процессов организации. Данный тип проектов часто реализуется с целью развития организации.
- Экономический. Экономические проекты направлены на получение прибыли компании за счет реализации продуктов или активов компании.
- Социальный. Социальные проекты не несут прибыли, но помогают компании улучшить ее социальный статус и приобрести доверие клиентов. Социальные проекты могут быть направлены на сотрудников компании для повышения их уровня жизни.
- Смешанный. Смешанные проекты включают в себя сразу несколько элементов из вышеизложенных типов.

Управление проектами или проектный менеджмент – это использование знаний, навыков, инструментов и техник в рамках выполнения активностей, направленных на достижение требований в рамках проекта³

В проектном управлении можно выделить пять основных групп процессов⁴:

- Создание (инициация)
- Планирование
- Выполнение
- Мониторинг и контроль
- Завершение

³ What is Project Management?. (2021). [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.pmi.org/about/learn-about-pmi/what-is-project-management> (дата обращения: 01.05.2021)

⁴ Guide to the Project Mngement Body of Knowledge (PMBOK Guide)'Sixth Edition. Newtown Square, PA: Project Management Institute, 2017.

Программное обеспечение/инструментарий (Software, ПО) — это программы и процедуры, написанные для компьютера или электронного устройства с целью заставить его работать по заданным алгоритмам.⁵ Следовательно, ПО для управления проектами – это специализированные программы, созданные с целью поддержки процесса управления проектами. Фактически, в широком смысле, ПО для управления проектами может поддерживать все процессы, входящие в управление проектами. К примеру, для инициации проекта, в приложении, менеджер может создать профиль проекта и распределить на него сотрудников. В части планирования он может, с помощью диаграммы Ганта и управления ресурсами, получить более точную картину будущего в части процесса реализации проекта. В рамках реализации проекта приложение позволит сохранить всю историю изменений в процессе выполнения задач проекта. Данные о ресурсах и активностях позволяют менеджеру контролировать сотрудников, занятых на проекте, а также следить за их прогрессом. Для завершения проекта менеджер может использовать сформированные отчеты – для определения его эффективности, кристаллизации результатов проекта.

Предприятия намерены использовать цифровые каналы, которые могли бы обеспечить надлежащее планирование и составление графиков, командное сотрудничество, составление бюджета проекта, среди прочего, и в конечном итоге привести к дополнению и дальнейшему укреплению их отношений со своими клиентами.

1.2. Обзор рынка программного обеспечения для управления проектами

В условиях пандемии COVID-19, мировой рынок программного обеспечения для управления онлайн-проектами, который на 2020 год оценивался в 3,5 миллиарда долларов США, по прогнозам, достигнет пересмотренного размера в 5,9 миллиарда долларов США к 2027 году, при этом среднегодовой темп роста составит 7,9%. Ожидается, что

⁵ What is Software? - Definition from Techopedia. (2021). [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.techopedia.com/definition/4356/software> (дата обращения: 01.05.2021)

малые и средние предприятия покажут среднегодовой темп роста 7,4% и достигнут 1,5 млрд долларов США к 2027 году (25% рынка).⁶

Управление проектами трансформировалось в процесс, поддерживающий разработку новых продуктов благодаря развитию Интернета вещей и внедрению Agile, который привел к развитию новых игроков рынка в области создания корпоративных продуктов. Хотя, ожидается, что такие факторы, как:

- Повышенная сложность программных систем;
- Растущая осведомленность конечных пользователей;
- Способность подключать и интегрировать несколько разрозненных систем

Вышеуказанные факторы, согласно прогнозам⁷, будут стимулировать спрос, высокие затраты на установку этих систем в сочетании с высокими затратами на обслуживание являются отталкивающим критерием для конечного пользователя от инвестирования в системы программного обеспечения для управления проектами, что может привести к замедлению темпов роста рынка.

Рынок программного обеспечения для управления проектами очень конкурентный по своей природе. Рынок умеренно сконцентрирован из-за присутствия множества мелких и крупных игроков. Ключевыми стратегиями, принятыми основными игроками, являются слияния и поглощения, внедрения инноваций в продуктах.

Далее представлено краткое описание ценовых предложений основных и наиболее известных игроков рынка.

LiquidPlanner⁸

⁶ Global Online Project Management Software Industry. (2021). [Электронный ресурс] / Режим доступа: https://www.reportlinker.com/p05957573/Global-Online-Project-Management-Software-Industry.html?utm_source=GNW (дата обращения: 01.05.2021)

⁷ Project Management Software Market | Growth, Trends, Forecasts (2020 - 2025). (2021). [Электронный ресурс] / Режим доступа: [https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/project-management-software-systems-market#:~:text=Market%20Overview,period%20\(2021%20%2D%202026\)](https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/project-management-software-systems-market#:~:text=Market%20Overview,period%20(2021%20%2D%202026)). (дата обращения: 01.05.2021)

⁸ LiquidPlanner | Planning Intelligence For Smart Projects [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://www.liquidplanner.com/> (дата обращения 01.06.2021).

Платформа: Web, iOS, Android

Является онлайн-сервисом для управления проектами и планирования. Функционал помогает в упрощении процессов, организации совместной работы, проведении анализа, а также ускорении/повышении эффективности выполнения задач.

Поддерживает множество проектов одновременно, приоритетное планирование, просмотр нагрузки и карточек, обсуждение в задачах, учет времени и онлайн лента активности, управление ресурсами и бюджетом, детальная аналитика, совместный доступ и работа с файлами, интеграция с почтой, открытый API и центр поддержки.

Имеет четыре плана подписки:

1. FREE - бесплатно

Минимально необходимый для работы функционал. Ограничение в 10 пользователей, 300 задач, 3 проекта и одно рабочее пространство.

2. ESSENTIALS - 29\$ (пользователь/месяц) при годовой оплате

Рассчитан на более крупные и опытные команды. Доступ растет до 500 задач, 50 проектов, но все еще только 1 рабочее пространство.

3. PROFESSIONAL - 39\$ (пользователь/месяц) при годовой оплате

Появляются дополнения: продвинутый учет, пользовательские данные, контроль групп и уровней доступа, панель индикаторов. Ограничение в 50000 задач, 500 проектов и 20 рабочих пространств.

4. ULTIMATE - 59\$ (пользователь/месяц) при годовой оплате

Никаких ограничений, включает все дополнения, максимальный уровень сервиса.

Teamwork⁹

Платформа: Web, Mac, Windows, iOS, Android

⁹Teamwork: Work & Project Management Software [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://www.teamwork.com/> (дата обращения 01.06.2021).

Один из лучших сервисов для управления проектами. Создан для людей, желающих видеть всю картину целиком. Обладает широким спектром функций и интуитивно понятным интерфейсом.

Teamwork уделяет внимание деталям и позволяет на полную раскрыть таланты любой команды, что вместе с богатым функционалом позволяет достичь превосходных результатов в любом бизнесе. Используя данный сервис можно управлять маркетинговой компанией, спланировать спринт, запустить новый продукт или реализовать клиентский проект.

Представленный инструментарий позволяет решить или упростить многие проблемы на любом этапе управления проектом или решения отдельной задачи. Руководство получает возможность отслеживать временные трудозатраты и нагрузку работников, угрозы срыва сроков, выставить клиенту счет и т д

Учетную запись можно модифицировать в стиле своего бренда, а также индивидуально настраивать интерфейс под каждый проект.

Имеет четыре плана подписки:

1. Free Forever - бесплатно

Базовое управление проектами и задачами, чек поинты и сообщения.

2. Deliver - 12,5\$ (пользователь/месяц) или 10\$ (пользователь/месяц) при годовой оплате

Дополнительные 20 шаблонов проекта, учет времени, выставление счетов, команды с интегрированным чатом, безлимит на пользователей-клиентов, совместная работа с документами, табличный вид.

3. Grow - 22,5\$ (пользователь/месяц) или 18\$ (пользователь/месяц) при годовой оплате

Все возможности предыдущего тарифа, а также 50 проектных шаблонов, настраиваемые поля, портфель рабочих процессов проекта,

контроль трудовой нагрузки, ресурсное планирование, планирование проектного бюджета и отчеты об использовании.

4. Enterprise - цена индивидуальная

Все возможности предыдущего тарифа, а также обучение, единая авторизация, корпоративный уровень безопасности, дополнительный контроль бренда, индивидуально модифицированный API.

Zoho Projects¹⁰

Платформа: Web, iOS, Android

Универсальный сервис (независимо от размера команды или отрасли), впрочем, наиболее ценен для профессионалов в области управления проектами. Предлагает инструментарий для управления проектами, совместной работы, обсуждения задач и контроля выпуска программного обеспечения. Более того, есть возможность импорта с MS Office, OpenOffice, StarOffice, AutoCAD, Photoshop, ZIP и др.

Базовыми являются четыре модуля – задачи и этапы, документы, календари и совещания с форумами. В дополнение имеются отслеживание багов и рабочего времени, выставление счетов, база знаний и обсуждения.

Более подробный список возможностей: управление задачами и контрольными точками проекта, создание зависимостей между задачами, ведение отчетности, построение диаграмм Ганта, статистика и статусы задач, автоматические напоминания, формирование проектных групп, учет времени и расписания, формирование счетов с последующим экспортом в бухгалтерские системы, система отслеживания багов, Вики, онлайн-чат и доска для мозгового штурма.

Имеет три плана подписки:

1. Free – бесплатно

¹⁰Online project Management Software & Tools | Zoho Projects [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://www.zoho.com/projects/> (дата обращения 01.06.2021).

Ограничение до 3 пользователей, 2 проектов и загрузкой файлов до 10МБ, простой контроль заданий, диаграмма Ганта и мобильный клиент.

2. Premium - 5\$ (пользователь/месяц) или 4\$ (пользователь/месяц) при годовой оплате

Все возможности предыдущего тарифа, а также подзадачи и напоминания, длительность задач в часах, контроль использования ресурсов проекта, сравнение плана проекта и нынешней ситуации, учет времени, проектный бюджет, настраиваемые виды и статусы.

3. Enterprise - 10\$ (пользователь/месяц) или 9\$ (пользователь/месяц) при годовой оплате

Все возможности предыдущего тарифа, а также настраиваемые поля, роли и профили, уникальный домен, глобальный контроль ресурсов и сравнение плана с фактической ситуацией, построение взаимосвязей между проектами, панель портфолио, построение критического пути, визуализация расхождения плана с реальностью, настраиваемые команды и автоматизация.

Celoxis¹¹

Платформа: Web, Mac, Windows, iOS, Android, Linux

Комплексный инструмент для управления проектами, Celoxis рассчитан на средний и крупный бизнес, способствуя планированию и управлению сложными и разнообразными портфелями проектов.

Пакет включает в себя множество модулей, таких как: управление ресурсами, ведение бюджета, прогнозирование доходов, отслеживание времени и расходов, отчетность, а также совместной работы в команде.

Предлагает множество важных и интересных функций. Например, расширенное планирование, которое помогает учитывать повседневные детали вроде нерабочего времени ресурсов, нескольких часовых поясов, ресурсы с частичной занятостью, выходные и многое другое.

¹¹Project Management Software by Celoxis® [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://www.celoxis.com/> (дата обращения 01.06.2021).

Интерактивная диаграмма Ганта способна обрабатывать 10000 задач из разных проектов. Возможность автоматической отправки отчетов посредством электронного письма группе пользователей, объединение данных из настраиваемых полей в подзадачи, сводные задачи и проекты. Широкие возможности качественной интеграции с Excel, Outlook, Salesforce.com. Более того, центр уведомлений позволяет просматривать их прямо в приложении.

Два ценовых предложения:

1. Облачная версия - 25\$ (пользователь/месяц) или 22,5\$ (пользователь/месяц) при годовой оплате

Включает бесплатную поддержку, 2ГБ места за каждого пользователя

2. Локальная версия - 450\$ единовременно

Включает бесплатную поддержку на год и все улучшения.

GanttPro¹²

Компания: XB Software

Платформа: Web

Данный сервис полностью универсальный, а также ставится сильный акцент на диаграммы Ганта.

Основной функционал включает: управление задачами, в том числе назначение статусов, расставление приоритетов, учет стоимости, отслеживание прогресса, расставление зависимостей между задачами, автоматическое планирование, прокладывание критического пути, вехи, учет сроков и дедлайнов, возможность файлообмена, комментирования задач и уведомления сотрудников, отслеживание загруженности, лог действий и их отмена, отображение задач в виде диаграмм Ганта и досок, автоматический и ручной вывод отчетов, широкие возможности экспорта (PDF, PNG, Excel, а также можно

¹² GanttPRO: Онлайн-Диаграмма Ганта для Управления Проектами. (2021). [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://ganttpro.com/ru/> (дата обращения: 01.05.2021)

поделиться проектом при помощи закрытой ссылки), разграничение прав и уровней доступа.

Имеет три плана подписки:

1. Индивидуальный - 15\$ (пользователь/месяц) при годовой оплате

Рассчитан на выполнение личных проектов.

2. Командный - 8,9\$ (пользователь/месяц) при годовой оплате

Оба плана предлагают полный функционал и различие лишь в размере команды. Во втором случае, проявляется важность эффективности и взаимодействия.

3. Корпоративный - цена индивидуальная

Предлагает повышенную информационную безопасность, технологии единого входа и двухфакторной идентификации, помощь в обучении, приоритетную поддержку и расширенные возможности по API.

Интеграции: API, Google Диск, Jira Cloud, Slack.

ProofHub¹³

Платформа: Web, iOS, Android

Данный сервис помогает в контроле, позволяет вести общение и дискуссии с целью развития проекта между всеми участниками, как членами команды, так и клиентами. Предлагает обширный функционал: диаграммы Ганта, списки задач и отчетность, вехи, встроенный чат и дискуссии, файлообмен, корректирующие инструменты, учет времени.

В дополнение, такие возможности как рассылка приглашений, разграничение уровней прав и доступа, отправка файлов, чат с топиками, управление задачами и встречами, заметки, совместная

¹³ Proofhub.com. (2021). [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.proofhub.com/> (дата обращения: 01.05.2021)

работа, продвинутый поиск, SSL-защита, защита, конфиденциальности сотрудников, модификация системы под бренд.

Имеет два основных плана на выбор:

1. ESSENTIAL - 50\$ (пользователь/месяц) или 45\$ (пользователь/месяц) при годовой оплате

Предлагает 40 проектов, безлимит на пользователей, основные функции и хранилище на 15ГБ.

2. ULTIMATE CONTROL - 99\$ (пользователь/месяц) или 89\$ (пользователь/месяц) при годовой оплате

Все возможности предыдущего тарифа, а также «безлимит» на пользователей и проекты, 100ГБ, настраиваемые роли и рабочие потоки, контроль сети и файлов, отчетность и продвинутый журнал активности, экспорт данных и приоритетная поддержка.

Redmine¹⁴

Платформа: Web, Mac, Windows, iOS, Android, Linux

Уникальный проект в сфере управления проектами. Данное решение является гибким и полностью бесплатным продуктом с открытым исходным кодом, написанным на языке Ruby и Rails framework. Может объединять множество разных платформ и баз данных.

Основные возможности и функционал включают: поддержку нескольких проектов, гибкое разграничение прав и уровней доступа на основе ролей, гибкую систему поиска проблем, диаграммы Ганта и календарь, управление новостями/документами и файлами, систему уведомлений, проектные форумы и вики, учет времени, настраиваемые поля, несколько способов идентификации и регистрации, поддержку разных языков и баз данных.

¹⁴Overview - Redmine [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://www.redmine.org/> (дата обращения 01.06.2021).

Smartsheet¹⁵

Платформа: Web, iOS, Android

Данный онлайн-инструмент разработан с упором на совместную работу. Представлен в виде электронных таблиц с общим доступом к файлам и множеством возможностей автоматизации процессов с диаграммами Ганта. Позволяет осуществлять контроль разнообразных проектов, начиная трудоемкими процессами и закачивая множеством небольших задач.

Интерфейс довольно прост и эффективен при настройке под собственный стиль работы, файлы можно прикреплять к проектам, настраивать уведомления, использовать диаграммы. Также уделено внимание безопасности, контролю и интеграции. Таким образом можно начать работу с использования одного из множества шаблонов или импорта данных из Microsoft Project, Excel или Google.

Имеет четыре плана подписки по два в категориях standard и enterprise соответственно:

1. Individual - 14\$ в месяц при годовой подписке

Рассчитан на индивидуальные нужды, дает до 10 бесплатных пользователей, интеграция с любимыми приложениями, доступ к библиотеке шаблонов, автоматизация рабочих процессов и повторяющихся задач.

2. Business - 25\$ (пользователь/месяц) при годовой подписке

Все возможности предыдущего тарифа, а также «безлимит» на бесплатных пользователей, визуализация данных через графики и панели индикаторов, лог активности, управления группами и пользователями, формирование отчетов, применение индивидуального бренда.

3. Enterprise – цена индивидуальная

¹⁵Координация работы команд, управление проектами и быстрая адаптация | Smartsheet [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://ru.smartsheet.com/> (дата обращения 01.06.2021).

Все возможности предыдущего тарифа, а также безлимитные страницы, рабочие приложения, единая система входа, автоматическое добавление пользователей, индивидуальный пользовательский опыт, системное и групповое администрирование, конфигурации файлового хранилища, доступ к премиум дополнениям и поддержке.

4. Premier – цена индивидуальная

Все возможности предыдущего тарифа, а также дополнительные премиум опции.

TeamGantt¹⁶

Платформа: Web, iOS, Android

Прекрасное приложение для управления проектами, интуитивно понятный интерфейс, подходящий для новичков и малого бизнеса на основе диаграмм Ганта.

Очень отзывчивый интерфейс, поддерживает функцию перетаскивания, что позволит без труда создавать задачи и добавлять к ним детали вроде сроков выполнения и исполнителей.

Можно создавать сразу группы задач, разбитые на этапы, а если диаграмма покажется перегруженной, то их всегда можно свернуть для упрощения вида. Подзадач в этом приложении нет, но можно их заменить приложенным к задаче списком.

Есть функция учета времени, что позволяет руководству отследить сколько уходит временных трудозатрат на выполнение той или иной задачи. Вся информация о временных показателях хранится в архиве, так что в последствии можно не только выявить проблемные участки, но и отследить развитие сотрудников.

Развита коммуникативная функция, в разделе «Обсуждения» можно делиться комментариями и документами, а также отметить кого нужно уведомить о своем сообщении по электронной почте.

¹⁶Online Gantt Chart Software & Project Planning Tool | TeamGantt [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://www.teamgantt.com/> (дата обращения 01.06.2021).

Имеет три плана подписки:

1. Free – бесплатно

Довольно ограниченный функционал, один проект и не более 3 пользователей.

2. Standard plan – 24,95\$ (пользователь/месяц) или 19,9\$ (пользователь/месяц) при годовой оплате

Предоставляет безлимит на проекты и стандартный набор функций для управления проектами и нагрузкой + 30 дней пробного периода.

3. Advanced plan – 29\$ (пользователь/месяц) или 24,45\$ (пользователь/месяц) при годовой оплате

Все возможности предыдущего тарифа, а также функционал временного учета.

Wrike¹⁷

Платформа: Web, Mac, Windows, iOS, Android

Имеет четыре плана подписки:

1. Бесплатный план

Довольно ограничен, в том числе количество активных задач, и предлагает базовые функции в том числе мобильный и десктоп клиенты, 2 ГБ места, базовая интеграция с Ms Office 365 и облачными хранилищами (Google Диск, Dropbox, Box, MSFT Office 365 и OneDrive), доска, управление задачами (подзадачами), доступ к файлам, табличный формат, онлайн лента новостей.

2. Professional – 9,8\$ (пользователь/месяц)

¹⁷ Универсальная и надежная система управления проектами | Wrike. (2021). [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.wrike.com/ru/> (дата обращения: 01.05.2021)

Все возможности предыдущего тарифа, а также диаграмма Ганта, панели задач в совместном доступе, гостевые пользователи, 5 ГБ места и расширение возможностей интеграции (MS Project, Excel, RSS)

3. Business – 24,8\$ (пользователь/месяц)

Все возможности предыдущего тарифа, а также шаблоны, формы запросов, отчетность, аналитика, настраиваемые поля и рабочие процессы, управление группами и уровнями доступа, календарь и учет времени, автоматизация, рабочее пространство с брендом, 50ГБ места, интеграция с Salesforce

4. Enterprise – индивидуальная цена

Все возможности предыдущего тарифа, а также качественный рост уровня информационной безопасности, от 100ГБ места.

MS Project¹⁸

Компания: Майкрософт

Платформа: Web, Windows

Классическое приложение для управления любым количеством проектов. Данный инструментарий позволяет контролировать все аспекты проектов, разрабатывать план и ресурсные стратегии с опцией совместной работы и простой в понимании отчетностью.

Данное решение представлено в двух видах: облачное и локальное.

Основные функции MS Project предполагают управление сроками (временем), различными видами ресурсов, бюджетом, совместная работа и ведение отчетности.

Облачный MS Project включает целую линейку продуктов:

¹⁸ Решение для управления проектами | Microsoft Project [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://www.microsoft.com/ru-ru/microsoft-365/project/project-management-software?market=ru> (дата обращения 01.06.2021).

- Project Pro для Office 365 – является аналогом Project Pro. Но его можно установить на 5 устройств с одним пользователем и автоматическими обновлениями.
- Project Online - облачный Project Server для полноценной совместной работы, позволяет создавать сайты проектов и включает основной функционал без излишних лицензионных затрат.
- Project Lite - надстройка для предыдущего продукта, позволяет подключить к проекту несколько сотрудников для совместной работы с ограничением возможности создавать проекты.

Trello¹⁹

Компания: Atlassian

Платформа: Web, Mac, Windows, iOS, Android

В целом рассчитано на управление небольшими группами.

В основные возможности входит: контроль прогресса и состояния нескольких проектов одновременно в режиме реального времени, карточки (проекта, обсуждений, голосований, загрузки файлов и данных), отметки дедлайнов, текстовые и цветовые обозначения, удобное редактирование путем перетаскивания.

Имеет три плана подписки:

1. Free – бесплатно

Безлимит на карты и участников, до 10 досок, безлимитное хранилище (10МБ/файл), 50 автоматических команд в месяц, функция сроков, двухфакторная идентификация и мобильный клиент.

2. Business Class – 12,5\$ (пользователь/месяц) или 10\$ (пользователь/месяц) при годовой оплате

Все возможности предыдущего тарифа, а также безлимитные доски и улучшения, панели идентификаторов, визуализация времени, табличный и календарный вид, 1000 автоматических команд (+200 за

¹⁹ Trello [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://trello.com/home> (дата обращения 01.06.2021).

пользователя до 6000), безлимитное хранилище (250МБ/файл), функции администрирования и безопасности, удобный экспорт данных и приоритетная поддержка.

3. Enterprise – цена индивидуальная

Все возможности предыдущего тарифа, а также увеличение масштаба до уровня организации, улучшенный функционал администрирования, безлимитная автоматизация.

Asana²⁰

Платформа: Web, Mac, Windows, iOS, Android

Разработан для совместной работы, обмена документацией и контроля дел. Помогает сократить время, расходуемое на общение, также имеется мобильный клиент для максимального удобства и непрерывной работы.

Основные возможности включают: синхронизацию в режиме реального времени, проверку почты, создание плана/проектов и задач, а также редактирование, структурирование и обсуждения, пользовательские панели индикаторов, календарь, поиск и интеграция с хранилищами (Dropbox, Box или Google Диск).

Предлагает четыре варианта подписки:

1. Basic – бесплатно

Управление задачами и личными списками дел:

Ограничение в 15 пользователей, безлимит на задачи/проекты/сообщения/журнал действий, безлимитное хранилище (100МБ/файл), визуализация списком или доской, календарь и сроки, назначение исполнителей, множество полезных интеграций.

2. Premium – 13,49\$ (пользователь/месяц) или 10,99\$ (пользователь/месяц) при годовой оплате

²⁰ Управляйте работой, проектами и задачами своего коллектива в сети • Asana. (2021). [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://asana.com/ru> (дата обращения: 01.05.2021)

Функции и ресурсы для контроля проектов:

Расширенный поиск и отчеты, панели мониторинга, безлимит на гостей, формы, настраиваемые поля, правила, консоль администратора, закрытые группы и проекты

3. Business – 30,49\$ (пользователь/месяц) или 24,99\$
(пользователь/месяц) при годовой оплате

Все возможности предыдущего тарифа, а также портфели, цели, загрузка, конструктор правил, согласования, корректировка, кастомизация, расширенная интеграция с Salesforce, Adobe Creative Cloud, Tableau, Power BI

4. Enterprise – индивидуальная цена

Все возможности предыдущего тарифа, а также SAML, экспорт и удаление данных, контроль интеграций и вложений, фирменный стиль и приоритетная поддержка.

Jira²¹

Компания: Atlassian

Платформа: Web, Mac, Windows, iOS, Android

В первую очередь платформа предназначена для разработчиков и управления agile-проектами, помогает отслеживать ошибки.

Данный инструмент очень гибкий, компания может переделать под свои требования функциональный внешний вид сервиса. Администратор может установить отдельный набор статусов, тип задач с уникальными составляющими и многое другое для каждого проекта. В том числе, уникальная настройка прав доступа участников.

Проект, задачи и подзадачи – три основных структурных элемента. В первом, содержатся задачи и информация по работе над программой. Можно как создать проект с нуля, так и использовать

²¹Jira | Программное обеспечение для отслеживания задач и проектов [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://www.atlassian.com/ru/software/jira> (дата обращения 01.06.2021).

готовый шаблон. Автоматически создаваемая дорожная карта помогает отследить прогресс проекта. Данная иерархическая структура позволяет планировать в разных временных перспективах и организовывать работу нескольких команд над одним проектом.

Во втором, находятся инструменты для управления проектом, содержится информация о необходимых операциях, назначается исполнитель и время выполнения, а также загружаются необходимые файлы. Пользователи могут получать уведомления об изменениях, вести журнал работ, создавать подзадачи и комментировать.

Особенности: канбан и скрам доски, привязка кода к задачам, составление документации при помощи Confluence, обмен информацией, совместное решение проблем или обращение за помощью, гибкая отчетность с визуализацией посредством панелей индикаторов и множество полезных для разработки и других работ интеграций.

Имеет четыре плана подписки:

1. Free - бесплатно

Рассчитан на небольшие команды, поможет эффективнее планировать и контролировать прогресс.

2. Standard - 7 \$ (пользователь/месяц)

Пакет для растущих команд, сконцентрированных на кооперации.

3. Premium - 14\$ (пользователь/месяц)

Пакет для компаний, которым необходимо тщательно оценить свою командную работу и отслеживать прогресс работ.

4. Enterprise - индивидуальная цена

Пакет для крупных и международных компаний с соответствующим масштабом, возможностями управления и повышенной безопасностью.

Bitrix24²²

Платформа: Web, Mac, Windows, iOS, Android

По своей сути является сайтом с информацией о клиентах и сотрудниках компании, который помогает организовать командную работу. Платформа содействует в постановке и выполнении задач, планировании рабочего времени, а также взаимодействии между сотрудниками на уровне социальной сети.

Функционал: развитая CRM с фиксацией лога активности, элементы социальной сети, комплексное управление задачами, контроль рабочей нагрузки и ведение отчетности, чат и видеозвонки, хранилище файлов, совместная работа над документами, база знаний, мобильное приложение, почтовый сервис и IP телефония.

Имеет шесть планов подписки:

В целом данные тарифы предлагают постепенный рост количества и качества функций, а также небольшую вариативность с точки зрения специализации в среднем ценовом сегменте.

1. Бесплатный

Минимально необходимый для начала работы набор инструментов.

2. Старт+ – 990₽ /месяц или 790₽ /месяц при годовой оплате

Сайты и CRM для удачного начала бизнеса.

3. CRM+ – 2990₽ /месяц или 2390₽ /месяц при годовой оплате

Подходит для небольших отделов продаж.

4. Задачи+ – 2990₽ /месяц или 2390₽ /месяц при годовой оплате

Наиболее сбалансированный пакет для управления проектами, контролирования сроков и качества работы.

²²Битрикс24 помогает бизнесу работать [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://www.bitrix24.ru/> (дата обращения 01.06.2021).

5. Команда – 5990₽ месяц или 4790₽ /месяц при годовой оплате
Рассчитан на автоматизацию продаж в CRM и проектной работы.

6. Компания – 11990₽ /месяц или 9590₽ /месяц при годовой
оплате

Максимальный уровень услуг и функционала для крупной
компании.

Basecamp²³

Платформа: Web, Mac, Windows, iOS, Android

Предоставляет универсальный инструментарий для удаленной и
совместной работы, управления проектами и постановки задач.

Basecamp выделяет простота в использовании и освоении за счет
интуитивно понятного интерфейса, интеграция с популярными
сервисами, а также возможность разработки для себя уникальных
дополнений.

Внутри сервиса предусмотрены: обмен сообщениями,
комментирование проектов и общий чат. Руководство может
контролировать прогресс проекта и нагрузку сотрудников. Более того,
данные о проделанной сотрудниками работе весьма детальны.

Имеет два предложения:

1. Basecamp Personal – бесплатно

Бесплатная и сильно ограниченная версия, минимум доступных
функций, не более 3 проектов, 20 пользователей и хранилище в 1ГБ.

2. Basecamp Business - 99\$ /месяц

Предоставляет безлимит на проекты, пользователей, хранилище
на 500ГБ, виртуальное пространство компании, личное пространство
для проектов и связанных команд, безлимит для клиентов с контролем

²³ Project management software, online collaboration: Basecamp [Электронный
ресурс] // Режим доступа: <https://basecamp.com/> (дата обращения 01.06.2021).

их прав и уровня доступа, шаблоны проектов и приоритетная поддержка.

Hive²⁴

Платформа: Web, Mac, Windows, iOS, Android

Основной целью данного инструмента является увеличение продуктивности команды. Функционал позволяет произвести пользовательскую настройку проекта, создание личных проектов, а также общение через встроенный чат.

Есть пять стандартных видов проекта: канбан-доска, диаграмма Ганта, календарь, таблица и список. Каждый сотрудник имеет собственную панель индикаторов, на которой указаны его задачи и проекты, разделенные по категориям вроде завершённые, текущие, будущие. Прогресс, как личный, так и командный можно отследить посредством инструмента аналитики (панель показателей с визуализацией).

Как и у большинства программ для управления проектами одним из основных элементов являются задачи. Их можно присвоить сотруднику или команде, добавить описание или подзадачи, обозначить сроки, прикрепить файлы или теги. Задачу можно отправить начальнику на одобрение, а также дублировать и автоматизировать некоторые другие действия с задачами путем создания соответствующей кнопки.

Немаловажным в повышение эффективности работы является наличие шаблонов проектов и задач, другие подобные инструменты, интеграция со множеством популярных сервисов, в том числе почтой.

Имеет два плана использования:

1. Обычный - 16\$ (пользователь/месяц) и 12\$ (пользователь/месяц) при годовой подписке.

²⁴ Hive Project Management, A Tool for Teams. (2021). [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://hive.com/> (дата обращения: 03.05.2021)

Включает основной набор функций: проекты, общие показатели, журнал активности, чат, почту, автоматизацию и панели индикаторов. Есть множество аддонов: система обратной связи, распределения ресурсов, временные листы, внешние пользователи (гости), повышенная информационная безопасность, аналитика. (все кроме последнего требуют доплату в 4\$ к базовой стоимости, аналитика 6\$).

2. Enterprise – включает все дополнения, цена индивидуальная.

Backlog²⁵

Компания: Nulab

Платформа: Web, iOS, Android

Уникальность данной программы в функционале не только для управления проектами, но и по совместной работе над программным кодом.

Соответственно основное предназначение в организации работы команды разработчиков для написания и релиза программного обеспечения.

Backlog позволяет организовать командную работу над проектом, фиксировать баги, назначать задания разделив проект на подзадачи, расставить приоритеты и присвоить разработчикам статусы, а также отслеживать нагрузку и прогресс в режиме онлайн.

Система позволяет руководителю не только раздать задания, но и общаться с сотрудниками, последние в свою очередь могут загрузить готовый код, провести обсуждение или просто оставить комментарий. В том числе, есть возможность дать клиенту ограниченный доступ.

Выполнение каждой задачи можно отдать конкретному сотруднику или команде из нескольких, обозначить сроки, следить за прогрессом, а также просматривать подробную статистику на протяжении всей работы.

²⁵ Online Project Management Software for Developers | Backlog. (2021). [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://backlog.com/> (дата обращения: 03.05.2021)

Имеет пять различных планов:

При годовой оплате скидка 16%

1. Free – бесплатно

Ограничение в 10 пользователей, 1 проект, 100 МБ хранилища, сильно урезан функционал, нет даже диаграмм Ганта.

2. Starter – 35\$ /месяц

Ограничение в 30 пользователей, 5 проектов, 1 ГБ хранилища

3. Standard – 100\$ /месяц

«Безлимит» на пользователей, 100 проектов, 30 ГБ хранилища, диаграммы Ганта

4. Premium – 175\$ /месяц

«Безлимит» на пользователей и проекты, 100ГБ хранилища, настраиваемые поля.

5. Enterprise – индивидуальная цена

Личный сервер и абсолютный «безлимит».

ClickUp²⁶

Платформа: Web, Mac, Windows, iOS, Android, Linux

Сервис с полным набором функций для таск-менеджмента. Благодаря интуитивно понятному интерфейсу, легкому дизайну и подсказками, которые появляются при первом запуске, пользователь сможет освоить основные функции уже в течении часа. ClickUp имеет множество функций, таких как компиляция списка целей и задач, создание документов и расписания, чат и уведомления.

Сервис использует иерархическую структуру целей и задач. Таким образом, «Рабочее пространство» показывает деятельность компании в целом и это первый уровень, затем оно делится на

²⁶ ClickUp™ | One app to replace them all. (2021). [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://clickup.com/> (дата обращения: 03.05.2021)

множество мелких пространств, каждое из которых, имеет свою структуру, настройки и пользователей, распределенных по отделу или другому признаку. Следующий уровень — это «Листы», состоит из конкретных задач, подзадач и чек-листов, что хранятся в пространстве. Просматривать задачи и другие элементы, необходимые для управления проектами можно в одном из нескольких видов: диаграмма Ганта, канбан-доска, лист с задачами, календарь или панель индикаторов. Присутствует огромное множество пользовательских настроек для задач.

Основной функционал: живой чат и комментирование, обширные пользовательские настройки, встроенный редактор документов, постановка и учет времени, шаблоны для проектов, расстановка приоритетов.

Предлагает в стандартном формате четыре варианта подписки:

1. FREE - бесплатно

«Безлимит» на задания и пользователей, 100МБ хранилища, двухфакторная идентификация

2. UNLIMITED - 9\$ (пользователь/месяц) или 5\$ (пользователь/месяц) при годовой оплате

Безлимитное хранилище, различные виды отображения, интеграции, гости и настройка уровней доступа, настраиваемые поля и панели индикаторов.

3. BUSINESS - 19\$ (пользователь/месяц) или 9\$ (пользователь/месяц) при годовой оплате

Автоматизация, мысленные карты и временные линии, продвинутый контроль времени и нагрузки

4. ENTERPRISE - цена индивидуальная

Расширение возможностей, кастомизация и программа обучения

Planfix²⁷

Платформа: Web, iOS, Android

Согласно заявлению разработчиков основным отличием данного сервиса является возможность его самостоятельной настройки под нужды организации.

Действительно обширный функционал включает: управление проектами и задачами, автоматизация, учет и контроль трудовых и временных ресурсов, возможности по коммуникации и интеграция с почтой, учет клиентов и взаимодействие с ними при помощи возможности выдачи ограниченного доступа для совместной работы, привычные диаграммы Ганта и планировщик, запись хронологии событий в реальном времени, пользовательские отчеты и аналитика, а также связь между аккаунтами для глобального контроля.

Имеет четыре плана подписки:

1. Бесплатный

Поддерживает не более 5 сотрудников, а также не критичные ограничения в функционале вроде спектра интеграций или пользовательских настроек.

2. Профессионал – 2,5€ (пользователь/месяц) или 2€ (пользователь/месяц) при годовой оплате

Предоставляет довольно полный функционал на команду до 100 человек с небольшими ограничениями в масштабе и в возможностях управления, которые не имеют ценности для небольших команд.

3. Бизнес – 4,4€ (пользователь/месяц) или 3,5€ (пользователь/месяц) при годовой оплате

Немного расширенный функционал на компанию до 255 сотрудников, в основном лишь отодвигается предел на уже имеющиеся опции.

²⁷ПланФикс - Система управления компанией нового поколения [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://planfix.ru/> (дата обращения 01.06.2021).

4. Корпорация – 6,3€ (пользователь/месяц) или 5€ (пользователь/месяц) при годовой оплате

Практически полное отсутствие ограничений для корпорации со штатом до 1500 сотрудников, а также возможность восстановления данных по резервной копии и наличие технических администраторов (без доступа к данным).

YouTrack²⁸

Компания: JetBrains

Платформа: Web, iOS, Android

Данный универсальный сервис по управлению проектами можно настроить почти под любые бизнес-процессы.

Гибкое и удобное управление задачами, не нужно прыгать по настройкам, достаточно открыть список задач прямо с доски и редактировать или перенести, например, в спринт, что позволяет эффективнее планировать.

Обширные возможности по работе с файлами и документацией позволяют составить каталоги. Подобная структура с привязкой каталогов к соответствующим проектам сильно облегчит и ускорит работу, а разграничение доступа уменьшит путаницу и повысит безопасность.

Разнообразные настройки поиска задач, а также визуализация данных для упрощения обработки и работы с информацией.

Не имеет множества планов, цена зависит от количества пользователей. Таким образом команды до 10 человек получают полный функционал бесплатно, а начиная с одиннадцати 3,67\$ (пользователь/месяц) с дальнейшей скидкой при росте команды. Единственное ограничение состоит в объеме хранилища, за каждого пользователя добавляют 3ГБ.

²⁸ YouTrack: The Issue Tracking and Project Management Tool for Teams [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://www.jetbrains.com/youtrack/> (дата обращения 01.06.2021).

1.3. Аспекты принятия решения по ПО для проектного менеджмента

Решение отражает прошлое поведение и результаты, связанные с будущим. Таким образом, принятие решения рассматривается как рациональный и осознанный выбор, который состоит из нескольких периодов. Принятие решения рассматривается как рациональный и осознанный выбор между альтернативами, но этот процесс влияет на ряд факторов, помимо рационального регулирования. На процесс влияют рациональные правила, объективные и субъективные факторы.

К примеру, далее предоставлен рисунок из работы Эрен²⁹, который иллюстрирует множество возможных факторов принятия решений



Рис. 1. Общая схема воздействия факторов принятия решения

В приведенной выше модели внутриорганизационные факторы существенно влияют друг на друга. Однако, принимая решения об этих факторах и миссии организации, стратегиях и планах, менеджер должен принимать во внимание факторы окружающей среды, их изменения и развитие, их взаимосвязь и их влияние на настроение. Таким же образом на организацию напрямую влияют всевозможные изменения и разработки общих факторов окружающей среды. Однако эти общие факторы окружающей среды также охватывают близкие

²⁹ Eren, E. (2001). Yönetim ve Organizasyon, Çağdaş ve Küresel Yaklaşımlar. Ankara: Beta Publishing.

факторы окружающей среды, влияющие на организацию, а также влияют на их поведение.

Далее, автор выделяет несколько групп факторов, влияющих на выбор ПО для управления проектами.

1.3.1. Технологические аспекты

- **Функциональность**

Любая программа для управления проектами может иметь свой уникальный набор встроенных функций, которые могут подходить или не подходить пользователю в зависимости от его задач и требований. Таким образом, аспект функциональности заключается в определении максимального соответствия заявленных требований пользователя возможностям приложения для управления проектами, которое он использует.

- **Безопасность**

Уровень безопасности, заложенный разработчиками в программное обеспечение для управления проектами, определяет, насколько безопасным будет сам проект. Это включает в себя целостность и конфиденциальность данных, а также безопасность инфраструктуры и стабильность сети.³⁰

Отдельно можно выделить пять характеристик безопасности в соответствии с сайтом производителя wrike.com:

1. Физическая безопасность, которую можно разбить на два основных критерия:
 - а. Наличие географически разветвленной сети серверов
 - б. Частота резервного копирования данных
2. Безопасность сети и системы

³⁰ Why Should I Use Security Features in Project Management Software?. (2021). [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.wrike.com/project-management-guide/faq/why-should-i-use-security-features-in-project-management-software/> (дата обращения: 03.05.2021)

- a. Наличие многофакторной аутентификации для обеспечения уверенности в том, что доступ к данным имеет реальный пользователь, а не хакер;
 - b. Непрерывность доступа в сеть и системы
 - c. Использование систем определения хакерских атак и неполадок сети
 - d. Регулярность и стабильность в проведении обновлений программного обеспечения
3. Безопасность приложения
- a. Наличие разделенной иерархии или системы ролей/доступов с различающимся функционалом
 - b. Наличие возможности мониторинга текущей активности пользователей в приложении
 - c. Кодирование данных в приложении
4. Приватность данных (сохранение системы доступов, невозможность попадания данных не тем пользователям даже в рамках одной компании-пользователя)
5. Соответствие сертификатам безопасности (к примеру ISO/IEC 27001:2013)
- Платформа использования

На современном рынке ПО для управление проектами есть несколько основных опций для производителей ПО на тему размещения продукта на той или иной платформе. Под платформой можно понимать как способ использования приложения (физически на устройстве, или в браузере), так и операционную систему, в которой может работать программа: мобильное приложение, приложение на Windows, MacOS, Linux или браузерное решение, доступное из любой системы. Последний тип решений имеет значимый недостаток в невозможности его использования при отсутствии доступа к интернету.

- Интеграционные возможности

Интеграция с почтовыми сервисами³¹

³¹ Why Should I Use Email and Chat Integrations in Project Management Software?. (2021). [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.wrike.com/project-management-guide/faq/why-should-i-use-email-and-chat-integrations-in-project->

Интеграция с другими сторонними программами по управлению проектами

Интеграция с собственными ресурсами через API

Интеграция с прочими сторонними ресурсами.

1.3.2. Личностные аспекты

- Удобство использования

Исключительно субъективный аспект принятия решения по выбору приложения для управления проектами – для каждого пользователя, в зависимости от множества вводных данных, в том числе, опыта использования подобного ПО, та или иная альтернатива будет казаться более или менее удобной или приятной в использовании. Данный аспект невозможно сбрасывать со счетов, однако его цифровизация остается нереалистичной за исключением проведения опроса среди значимо большей совокупности пользователей программного обеспечения.

- Профиль руководителя или стиль руководства

К примеру, для руководителей, использующих партисипативный стиль, будет более удобно использовать ПО с встроенной возможностью к коммуникациям (чат) и конференциям. Для руководителей с более директивным стилем менеджмента, данное требование может быть менее актуально – для них будет более критичной функция формирования отчетов внутри приложения.

- Языковой барьер к использованию программного обеспечения

Большинство решений на рынке ПО для управления проектами имеют интерфейс на английском языке. Широко используемые решение, такие как Jira и MS Project, имеют поддержку русского языка в виде локализации. С учетом того, что большая часть современных предприятий устанавливает требование к сотрудникам по знанию

английского языка³², данный аспект не является заслуживающим отдельного внимания.

1.3.3. Внутрикorporативные аспекты

- Способность сотрудников к обучению и уровень навыков персонала

В зависимости от опыта сотрудников и их склонности к обучению, может потребоваться дополнительное обучение для использования нового ПО по управлению проектами.

- Ограниченность средств, бюджет

Один из ключевых факторов принятия решения – удовлетворение бюджетных ограничений, получение положительного экономического эффекта от использования конкретной альтернативы программного обеспечения для управления проектами или, просто, суммарные затраты на использование/интеграцию с ПО.

- Корпоративная культура и стадия развития предприятия

1.3.4. Прочие аспекты

- Законодательные ограничения

С 2015 года в Российской Федерации действует закон о хранении и обработке персональных данных, который предписывает, чтобы вся обработка персональных данных россиян происходила на российских серверах³³. Несмотря на то, что с момента блокировки сети LinkedIn³⁴ (единственная крупная платформа, заблокированная в РФ в соответствии с вышеупомянутым законом) прошло более 5 лет и новых прецедентов не было, нельзя исключать возможность применения

³² Чуксеева, А. (2017). Бизнес с акцентом: зачем компаниям специалисты с высоким уровнем иностранного языка. [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.forbes.ru/karera-i-svoy-biznes/349073-biznes-s-akcentom-zachem-kompaniyam-specialisty-s-vysokim-urovнем> (дата обращения: 03.05.2021)

³³ Гарант.ру (2015). Вступил в силу закон о хранении и обработке персональных данных россиян с использованием серверов, находящихся на территории России. [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.garant.ru/news/648095/#ixzz6uVBtTRto> (дата обращения: 03.05.2021).

³⁴ Медуза.ио (2016). В России заблокировали LinkedIn. [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://meduza.io/news/2016/11/17/v-rossii-zablokirovali-linkedin> (дата обращения: 01.04.2021).

государством законодательных ограничений для закрытия доступа к зарубежному программному обеспечению.

- Демография и рабочая среда

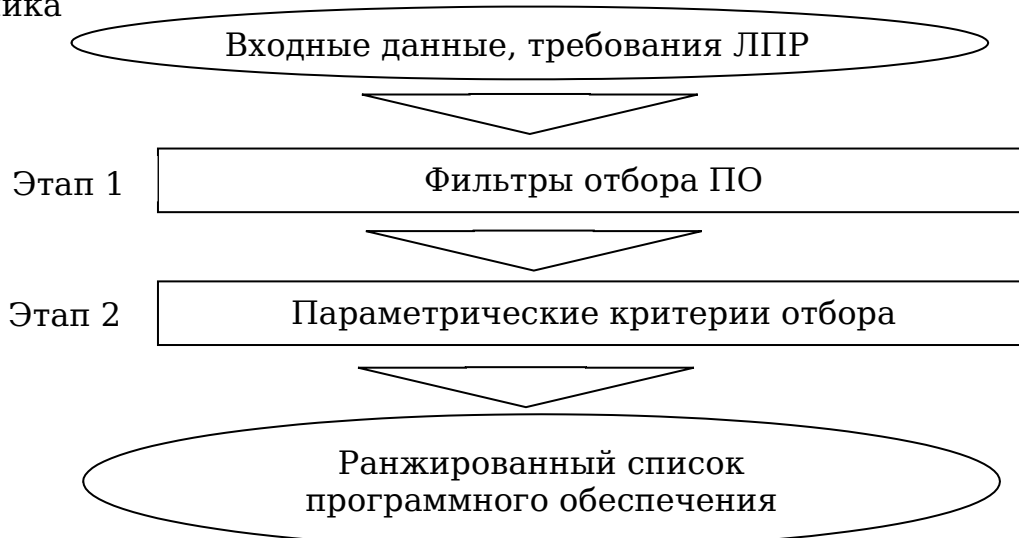
В эту группу входят следующие факторы: размер фирмы по общему количеству сотрудников; процент трудозатрат, затрачиваемых на процессы проектного управления; количество задач в типичном для конкретной компании проекте; количество проектов, над которыми работали предыдущие 12 месяцев.

ГЛАВА 2. МЕТОДОЛОГИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ОПРОСНИКА ДЛЯ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ

2.1. Определение логики алгоритма

С точки зрения потенциальной практической применимости алгоритма отбора программного обеспечения для управления проектами, необходимо учесть логический процесс принятия решения, свойственный не только корпоративным ЛПР, но и обычным людям. В момент выбора, например, покупки технического оборудования, покупатель выставляет не только критерии выбора, но и, так называемые, стоп-факторы³⁵, которые можно назвать «фильтрами» (или, в оригинале, стоп-сигналы, которые однозначно исключают определенную альтернативу выбора). Таким образом, выбор потребителя, или, в конкретном случае, лица, принимающего решение о программном обеспечении для управления проектами, можно представить в виде двухэтапной модели: на первом этапе пользователь алгоритма выставляет фильтры, однозначно отбирающие выборку ПО, которое подходит для его основных требований; на втором этапе в процесс включаются параметры отбора, критерии, по итогу агрегации которых ЛПР получает ранжированный список программного обеспечения, наиболее подходящего для него или нее в соответствии с входными данными.

На схеме ниже изображена общая логика алгоритма работы опросника



³⁵ Morein-Zamir, S., & Meiran, N. (2003). Individual stopping times and cognitive control: Converging evidence for the stop signal task from a continuous tracking paradigm. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 56, 469-489.

Рис. 2. Общая логика работы алгоритма отбора программного обеспечения для управления проектами

В представленной на рисунке 2 схеме, работа фильтров определяется бинарным условием («Да» или «Нет»), либо минимальной границей по определенному параметру

Таким образом, пользователь не получит на выходе программное обеспечение, которое, несмотря на превосходство в параметрических показателях, не будет соответствовать его требованиям.

Помимо конкретного перечня критериев отбора, разделенных на фильтры и параметры, необходимо определить логику работы второго этапа отбора – то, каким образом будет происходить агрегирование множественных параметрических критериев отбора в единый показатель, определяющий наиболее подходящие решения.

2.2. Методика работы с параметрическими критериями.

Ключевой вопрос работы опросника состоит в формировании алгоритма, использующего входящие данные и известные параметры для предоставления удовлетворяющей лица, принимающего решения, выдачи.

Простая работа фильтров не требует фиксации конкретной методологии, однако параметризация критериев отбора и ее агрегирование необходимо дополнительно определить в однозначном порядке.

Одним из классических методов принятия решения в рамках многофакторной среды отбора, является аналитический иерархический процесс (АНР³⁶), или же «Метод анализа иерархий»³⁷.

³⁶ Saaty, Thomas L. Relative Measurement and its Generalization in Decision Making: Why Pairwise Comparisons are Central in Mathematics for the Measurement of Intangible Factors - The Analytic Hierarchy/Network Process // RACSAM (Review of the Royal Spanish Academy of Sciences, Series A, Mathematics): journal. — 2008. — June (vol. 102, no. 2). — P. 251—318.

³⁷ Ногин В.Д. Упрощенный вариант метода анализа иерархий на основе нелинейной свертки критериев// ЖВМиМФ, 2004, т. 44, №7, С. 1259-1268

Метод заключается в выполнении определенных действий в следующем порядке:

1. Формирование проблемы и критериев оценки качества альтернатив;
2. Построение иерархической модели проблемы (Цель, Альтернативы, Оценка качества);
3. Определение приоритетов через метод парных сравнений³⁸;
4. Синтез приоритетов альтернатив через линейную свертку приоритетов элементов;
5. Проверка суждений на взаимную согласованность;
6. Принятие решений на основе полученной выдачи по итогу процесса.

В качестве положительных черт данного метода, можно отметить его повсеместную применимость в научных работах со схожими задачами, к примеру, отбор информационных систем³⁹, а также соответствие исходной задаче в рамках алгоритма работы опросника. Однако, данный метод имеет следующие негативные аспекты в своей работе:

- Для определения приоритетов требуется провести масштабный опрос или серию интервью с аналогичными пользователю ЛПР. Во-первых, проведение подобного опроса потребует наличие контактов более чем 30-и независимых проектных менеджеров, во-вторых, не позволит конечному пользователю алгоритма самостоятельно определять приоритетность критериев программного обеспечения;
- Результат вывода алгоритма является безразмерной оценкой приоритетности, что уменьшает его интерпретируемость для конечного пользователя;
- Классическая схема параметризации МАИ не является по-настоящему сопоставимой между критериями. Несмотря на

³⁸ Ramík, J. (2020). Pairwise Comparisons Method: Theory and Applications in Decision Making. Springer International Publishing.

³⁹ Cricelli, L., Grimaldi, M., & Hanandi, M. (2014). Decision making in choosing information systems. VINE, 44(2), 162-184.

присвоение разноразмерным значениям рангов, сами ранги не сравнимы между собой⁴⁰;

- Критерий согласованности не позволяет исключить смещение статистических оценок расставленных группой экспертов приоритетов⁴¹, что негативно сказывается на практической применимости метода и требует использования дополнительных методов улучшения качества оценок, что влечет за собой увеличение трудозатрат на проведение оценки по МАИ.

Вышеперечисленные аспекты использования метода анализа иерархий, а также стремление сделать кастомизированный инструмент принятия решения, приводит автора к использованию более простой модели линейного целевого программирования. Многоцелевое линейное программирование – это одна из подкатегорий математической оптимизации, в которой решаются задачи нахождения решений при наличии более чем одной целевой переменной. Каждое решение может быть обозначено вектором, который состоит из значений, которые принимает параметр каждой из множества целей в рамках конкретной задачи. Множеством значений является матрица, состоящая из вышеуказанных векторов⁴². Для решения задачи многоцелевого линейного программирования необходимо выбрать метод аппроксимации или отбора полученных векторов для возможности выбора оптимального решения для лица, его принимающего. В качестве вариантов используются следующие методы:

- Критерий Парето;
- Арбитражная схема Нэша⁴³;

⁴⁰ Ishizaka A., Labib A. Review of the main developments in the analytic hierarchy process, *Expert Systems with Applications*, 38(11), 14336-14345, 2011

⁴¹ Коробов Владимир Борисович, Тутыгин Андрей Геннадьевич Преимущества и недостатки метода анализа иерархий // Известия РГПУ им. А. И. Герцена. 2010. №122. [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/preimuschestva-i-nedostatki-metoda-analiza-ierarhiy> (дата обращения: 06.05.2021).

⁴² Chen, J., Zhang, X., & Zhu, Q. (2011). Multi-Objective Decision Making for Land Use Planning with Ordered Weighted Averaging Method. *Systems Engineering Procedia*, 2, 434-440.

⁴³ Nikolova, N., Armenski, I., Tenekedjieva, L., & Toneva-Zheynova, D. (2012). Multi-dimensional Nash Arbitration in the Braess Paradox. *IFAC Proceedings Volumes*, 45(24),

- Метод весовых коэффициентов⁴⁴;
- Метод приоритетов⁴⁵.

Критерий Парето, при котором выбирается решение, которое не хуже прочих решений из множества решений по всем критериям, не применим т.к. количество возможных решений не позволит получить единственно верное решение. Плюс, при использовании критерия Парето не учитываются приоритеты, расставленные лицом, принимающим решение, что не позволяет полноценно пользоваться алгоритмом разным управленцам – в большинстве случаев, решение на выходе будет зависеть только от выставленных фильтров

Арбитражная схема Нэша, позволяющая определить сумму произведения выигрышей от выбора альтернативы относительно точки статус-кво, способна предоставить количественную оценку для дальнейшего ранжирования альтернатив, однако не применима для предприятий, находящихся на стадии становления проектного управления в рамках жизненного цикла – у компании не будет достаточных компетенций или опыта для определения точки статус-кво.

Метод приоритетов предполагает последовательное решение задач линейного программирования от наиболее важной до наименее важной при условии не ухудшения результатов оптимизации более важных задач. Данный метод является более сложным в исполнении т.к. требует совершения итеративных вычислений и предполагает однозначное распределение приоритетов между критериями отбора (в последовательном порядке). Однако, с увеличением количества критериев, растет сложность в расстановке приоритетов индивидом в соответствии с его потребностями.

Метод весовых коэффициентов позволяет получить агрегированную оценку общего результата для каждой альтернативы с помощью линейной аппроксимации результатов альтернативы по

132-137.

⁴⁴ Odu, G. (2019). Weighting methods for multi-criteria decision-making technique. *Journal Of Applied Sciences And Environmental Management*, 23(8), 1449.

⁴⁵ Количественные методы принятия решений, Зенкевич, 2012.

каждому критерию, помноженным на веса важности критерия для конкретного пользователя алгоритма.

В обычной задаче многокритериального линейного программирования метод весовых коэффициентов выглядит следующим образом:

$$\min \sum_i P_i d_i,$$

где P_i – вес альтернативы i , а d_i – отклонение от требуемого значения в рамках цели i .

Таким образом, для реализации данного метода и установления так называемых «мягких ограничений» необходимо задать количественное значение данного параметра, что практически невозможно в рамках изначальных неколичественных оценок характеристик. Для обхода данного ограничения и оптимизации дальнейшего процесса параметризации характеристик, автором было принято решение трансформировать вышеуказанную функцию в максимизацию сумм взвешенных значений параметров:

$$\min \sum_i C_i,$$

где P_i – вес альтернативы i , а C_i – количественное значение параметра i . Далее, в работе алгоритма будет применяться общий вид вышеуказанной модели. Ввиду значительного количества критериев, необходимых для ранжирования, было принято решение ограничиться шкалой из трех уровней приоритезации:

1. Наиболее важные критерии (весовой коэффициент 3)
2. Важные критерии (весовой коэффициент 2)
3. Наименее важные критерии. (весовой коэффициент 1)

Для сохранения баланса весовых коэффициентов предполагается что первых и вторых по важности критериев может быть не более чем $1/3$ от общего числа критериев с округлением в меньшую сторону. Таким образом, с одной точки зрения, пользователь не сможет указать все критерии как одинаково важные, с другой точки зрения, ему будет

проще т.к. в данной схеме не требуется определять, например, какое место займет показатель, допустим, «работа с задачами» - 7, 8 или 9ое. Это ускорит работу с опросником и повысит интерпретируемость результата для конечного пользователя.

ГЛАВА 3. ОЦИФРОВАНИЕ ВЫБОРА ПРОГРАММНОГО ИНСТРУМЕНТАРИЯ

3.1. Критерии отбора программного обеспечения для управления проектами

По итогу анализа научной литературы и публицистических источников, автором были выбраны следующие критерии отбора, разделенные на две группы – «фильтры» и «параметры»

Таблица 1. Перечень фильтров и параметров отбора

| Фильтры | Параметры |
|---|---|
| Наличие мобильного приложения | Ежемесячные затраты на обслуживание |
| Минимальное число пользователей | Уровень развития технической поддержки и обучения пользователей |
| Минимальное число проектов | Уровень безопасности работы с ПО |
| Наличие интеграции с GitHub | Уровень кросс-платформенности |
| Наличие интеграции с почтовыми ресурсами | Уровень функциональности в части работы с отдельными задачами/проектами |
| Является облачным решением? | Уровень функциональности при работе с расписаниями |
| Наличие возможности работы с расписанием | Уровень развития возможностей ведения коммуникаций с сотрудниками и интеграции с ПО |
| Наличие возможности работы с ресурсами проектов | Уровень функциональности в части формирования отчетности для проектного менеджера |
| Наличие API для возможности самостоятельной интеграции с ПО | Уровень функциональности при работе с ресурсами проектов |

Указанные в Таблице 1 фильтры, за исключением тех, что подразумевают под собой минимально допустимое число пользователей и проектов, имеют бинарные значения, где 0 – «Отсутствует» или «Не является»; 1 - «Имеется» или «Является». Фильтры с минимальным числом пользователей и проектов исключают из второго этапа алгоритма те альтернативы, которые не способны обеспечить работу указанного пользователем минимального числа сотрудников или проектов. Указанные в таблице 2 параметры, за исключением критерия

«Ежемесячные затраты на обслуживание», не могут быть однозначно параметризованы т.к. не имеют прямой количественной оценки. С учетом данного ограничения, было принято решение увеличивать количественную оценку на 1 балл в случае наличия в программном обеспечении определенных возможностей с учетом проведенного ранее анализа рынка приложений для управления проектами. Отправной точкой будет считаться значение в 0 баллов для каждого параметра. Список параметров с перечнем возможностей расположен в таблице 2.

Таблица 2. Детальная градация параметров алгоритма, ч.1

| Параметр | Правило начисления балла | Максимальный балл |
|---|--|--------------------------|
| Ежемесячные затраты на обслуживание ⁴⁶ | 1 - более 150 тыс. USD | 7 |
| | 2 - от 125 до 150 тыс. USD | |
| | 3 - от 100 до 125 тыс. USD | |
| | 4 - от 50 до 100 тыс. USD | |
| | 5 - от 25 до 50 тыс. USD | |
| | 6 - от 0,01 до 25 тыс. USD | |
| | 7 - бесплатно | |
| Уровень развития технической поддержки и обучения пользователей | Наличие техподдержки как таковой | 4 |
| | Наличие обучения пользования ПО в виде онлайн или оффлайн курсов | |
| | Наличие открытого сообщества пользователей ПО (форум, борд и т.п.) | |
| | Наличие услуги «Персональный менеджер» | |

Таблица 2 (продолжение). Детальная градация параметров алгоритма, ч.2

⁴⁶ Прим.: считается в зависимости от числа проектов и пользователей при использовании полного функционала программного обеспечения без учета интеграционных возможностей. Оценка стоимости интеграции является уникальной для каждого отдельного кейса.

| Параметр | Правило начисления балла | Максимальный балл |
|---|--|--------------------------|
| Уровень безопасности работы с ПО | Наличие многофакторной аутентификации при входе в ПО | 6 |
| | Наличие серверов сбора данных в Российской Федерации | |
| | Наличие собственной системы шифрования данных | |
| | Решение является облачным | |
| | Наличие возможности установки различных доступов для различных категорий или должностей сотрудников (не менее 3-х уровней) | |
| Отсутствие информации в открытом доступе об обнаруженных уязвимостях в ПО за последние 3 месяца (при поиске через Google) | | |
| Уровень кросс-платформенности | Наличие мобильной версии приложения на Android | 4 |
| | Наличие мобильной версии приложения на iOS | |
| | Наличие компьютерной версии приложения на MacOS | |
| | Наличие компьютерной версии приложения на Linux | |

Таблица 2 (продолжение). Детальная градация параметров алгоритма, ч.3

| Параметр | Правило начисления балла | Максимальный балл |
|-----------------|---------------------------------|--------------------------|
| Уровень | Наличие возможности | 7 |

| | | |
|---|---|---|
| функциональности в части работы с отдельными задачами/проектами | установки статусов задачи/проекта | |
| | Наличие возможности установки ответственных, дедлайнов | |
| | Наличие возможности комментировать задание/проект | |
| | Наличие возможности кастомизации параметров задания/проекта (включая чек-листы) | |
| | Наличие возможности формирования базы знаний | |
| | Невозможность установки нескольких ответственных за задачу/проект | |
| | Наличие возможности связать между собой несколько задач/проектов | |
| Уровень функциональности при работе с расписаниями | Наличие возможности построить диаграмму Ганта | 4 |
| | Наличие возможности вывести календарь занятости отдельного сотрудника | |
| | Наличие возможности отображения прогресса во времени нескольких задач/проектов/сотрудников и т.п. | |
| | Наличие возможности отслеживания выполнения дедлайнов задачи/проекта | |

Таблица 2 (продолжение). Детальная градация параметров алгоритма, ч.4

| Параметр | Правило начисления балла | Максимальный балл |
|---|--|--------------------------|
| Уровень развития возможностей ведения коммуникаций с сотрудниками и интеграции с ПО | Наличие возможности вести переписку с сотрудниками внутри ПО (как минимум - чат) | 5 |
| | Наличие возможности интеграции с другими | |

| | | |
|---|---|---|
| | приложениями по управлению проектами | |
| | Наличие API для возможности самостоятельного интегрирования ПО | |
| | Наличие интеграции с почтовым ресурсом | |
| | Наличие возможности обмениваться файлами внутри ПО | |
| Уровень функциональности в части формирования отчетности для проектного менеджера | Концептуальное наличие какой-либо отчетности для проектного менеджера внутри ПО` | 5 |
| | Наличие возможности выгрузки отчетов в формате pdf | |
| | Наличие возможности кастомизировать собственные дэшборды или отчеты | |
| | Наличие возможности отображать графики | |
| | Наличие возможности формировать отчеты в разрезе сотрудников с возможностью трекинга целей сотрудника | |

Таблица 2 (окончание). Детальная градация параметров алгоритма, ч.5

| Параметр | Правило начисления балла | Максимальный балл |
|--|---|--------------------------|
| Уровень функциональности при работе с ресурсами проектов | Наличие возможности трекинга трудозатрат и/или определения количественной оценки времени работы | 5 |
| | Наличие возможности определения загрузки сотрудников | |
| | Наличие возможности трекинга ценности проекта/бюджета проекта | |

| | | |
|--|---|--|
| | Наличие возможности определения степени использования прочих ресурсов ⁴⁷ | |
| | Наличие возможности выравнивания (Levelling) ресурсов ⁴⁸ | |

Отдельные аспекты правила требуют дополнительных пояснений по их релевантности к задаче исследования. Основой для перечня критериев послужила статья в журнале PCMag.com⁴⁹, основанном в 1996ом году и пользующимся уважением сообщества IT-энтузиастов⁵⁰. Автор статьи указывает основные критерии выбора на примере топ-10 приложений по его мнению - бюджетирование, взаимозависимости задач и проектов, управление ресурсами и т.п. Более подробное обоснование групп критериев приводится в статье на портале MOpinion.com⁵¹, датированной мартом 2021 года. Пятью ключевыми аспектами автор отмечает:

- Листы задач (что трансформировалось в функционал работы с задачами/проектами), которые позволяют всем участникам быть на одном уровне динамики и в одном информационном поле;
- Расписания, которые позволяют видеть место задачи в проекте как во времени, так и по сути взаимосвязей последовательных, параллельных и блокирующих процессов;
- Передача файлов;

⁴⁷ Прим.: к прочим ресурсам относятся все, за исключением трудовых и денежных, отраженных ранее

⁴⁸ Levelling - функция, позволяющая автоматически определять начальные и конечные даты исполнения задач/проектов, исходя из текущих ресурсных ограничений.

⁴⁹ The Best Project Management Software for 2021. (2021). [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.pcmag.com/picks/the-best-project-management-software> (дата обращения: 01.05.2021)

⁵⁰ The Latest Technology Product Reviews, News, Tips, and Deals. (2021). [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.pcmag.com/about> (дата обращения: 01.05.2021)

⁵¹ Najje, E. (2021). Top 20 Best Project Management Software: An Overview. [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://mopinion.com/top-20-best-project-management-software-an-overview/#:~:text=Project%20Management%20Software%20is%20software,documentation%20exchanged%20throughout%20a%20project> (дата обращения: 01.05.2021)

- Коммуникации – возможность быстро и внутри самого ПО обсудить проблемы проекта/задачи и оперативно достичь ее разрешения
- Отчетность – возможность в различных разрезах анализировать прогресс команды, проектов, задач.

Обзор инструментов планирования ресурсов от журнала Digital PM⁵² расширил представление о востребованности инструментария работы над ресурсами с точки зрения менеджмента IT-компаний.

Переходя к конкретным правилам начисления баллов и фильтрам, необходимо особо выделить следующие:

- Наличие интеграции с GitHub

GitHub⁵³ является ключевым и системообразующим сообществом на мировом рынке услуг программистов – в нем можно обмениваться знаниями, информацией, кодом; общаться с коллегами по всему миру; выкладывать задания для программистов со всего мира – это неполный перечень функционала портала, интеграция с которым, по мнению программистов-сотрудников процесса проектного управления, значительно увеличивает качество взаимодействия и расширяет спектр возможностей начинающих сотрудников⁵⁴.

- Наличие API для возможности самостоятельной интеграции с ПО⁵⁵

API⁵⁶ – происходит от аббревиатуры «application programming interface» – интерфейс взаимодействия между сторонними друг для друга программами. Фактически, компания-провайдер предоставляет доступ к коду, который позволяет интегрировать частичный

⁵² Aston, B. (2021). The 15 Best Resource Management Software & Tools Of 2021 - The Digital Project Manager. [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://thedigitalprojectmanager.com/resource-management-software/> (дата обращения: 01.05.2021)

⁵³ GitHub: Where the world builds software. (2021). [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://github.com/> (дата обращения: 01.05.2021)

⁵⁴ По итогу проведенного неструктурированного интервью с сотрудниками нескольких небольших российских IT-стартапов.

⁵⁵ Benzell, S., & Van Alstyne, M. (2016). The Role of APIs in Firm Performance. SSRN Electronic Journal.

⁵⁶ То же

функционал ПО в ресурсы пользователя (информационные системы, веб-сайты, базы данных и т.п.). Таким образом, ПО, распространяющее API, предоставляет пользователям дополнительную гибкость в использовании стороннего решения и более бесшовно перейти на него.

- Отсутствие информации в открытом доступе об обнаруженных уязвимостях в ПО за последние 3 месяца (при поиске через Google)

Данная мера позволит пользователю быть уверенным, что рассматриваемая альтернатива является безопасным решением в части управления проектов и не имеет эксплуатируемых ошибок в системе доступа к программному обеспечению и его данным.

- Наличие услуги «Персональный менеджер»⁵⁷

Расширенная поддержка от производителя и провайдера программного обеспечения несет множество дополнительных позитивных эффектов, таких как:

- o Возможность создания гибких версий продукта или конкретных функций под нужды компании;
- o Оказание поддержки при переходе от устаревшей версии ПО к более новой;
- o Наличие более оперативной обратной связи;
- o Учет особенностей систем организации при получении обратной связи;

Таким образом, предприятие, выбравшее опцию расширенной или персональной поддержки напрямую от производителя ПО экономит как собственные трудовые ресурсы на решении проблем, так и получает возможность сформировать дополнительную ценность от взаимодействия с программным обеспечением.

- Наличие возможности формирования базы знаний⁵⁸

⁵⁷ Standard and enhanced IBM software support lifecycle policies. (2021). [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.ibm.com/support/pages/standard-and-enhanced-ibm-software-support-lifecycle-policies> (дата обращения: 01.05.2021)

⁵⁸ Ritchie, P. & Jorgensen, K. (2007). Project management knowledge management: moving from standards to leadership. Paper presented at PMI® Global Congress 2007—

С учетом высокой текучести кадров в IT-сфере⁵⁹, формирование единого поля знаний (фиксирование особенностей процессов, проектов; развитие навыков сотрудников) позволяет экономить критический ресурс времени на адаптацию как новых сотрудников, так и сотрудников, сменивших поле деятельности.

- Наличие возможности формировать отчеты в разрезе сотрудников с возможностью трекинга целей сотрудника⁶⁰

Данный аспект больше относится к разряду решений «все в одном» - действительно, имея под рукой инструмент не только для фиксации результатов и прогресса работы, но и для распределения ресурсов, у менеджеров появляется потребность в добавлении HR-функций - например, установление и трекинг целей конкретного сотрудника на проект или период.

- Наличие возможности выравнивания (Levelling) ресурсов

Несмотря на то, что между задачами в рамках проекта нет обязательной зависимости, любые действия, производимые с ограниченными ресурсами, могут значительно повлиять на вероятность успеха проекта.

Например, разработка экрана входа в систему и разработка страницы категорий — это два независимых действия в проекте из сферы программирования. Но, при наличии ограниченного количества, например, программистов в команде, встает вопрос о необходимости распределения задач во времени. Таким образом, возможно, что один и тот же инженер-программист будет работать над этими двумя задачами разработки. Так что эти задачи нужно выполнять одну за другой. Определение оптимального распределения ресурсов является функцией выравнивания, которая доступна в планировщиках части альтернатив программного обеспечения для управления проектами. Выравнивание

EMEA, Budapest, Hungary. Newtown Square, PA: Project Management Institute.

⁵⁹ Методы удержания IT персонала. (2020). [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://itanddigital.ru/uderzhanieitspecialistov> (дата обращения: 01.05.2021)

⁶⁰ Project Management Software to Keep Your Employees On Track. (2021). [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://buddypunch.com/blog/project-management-time-clock-software-to-keep-your-employees-on-track/> (дата обращения: 01.05.2021)

ресурсов позволяет видеть пики и спады при использовании ресурсов в проекте, а также анализировать их влияние на ключевые показатели эффективности проекта и компании в целом.

Перечень правил и критериев, отраженных в таблице 3, не является полным списком всего функционала приложений по управлению проектами. Формируя критерии, автор стремился к формированию списка тех особенностей приложений, которые могут между ними отличаться и отражать пиковый уровень развития ПО на текущую дату. Таким образом, получение максимального количества баллов в том или ином параметрическом критерии, позволяет говорить о том, что альтернатива достигла пика развития в конкретной области интересов потенциального пользователя.

3.2. Процесс работы с опросником для принятия решения и логика отбора альтернатив.

Для создания готового продукта для принятия решения, формировалась выборка альтернативных решений по управлению проектами. В ее основе лежит статья журнала PCMag.com⁶¹, упомянутая ранее. 10 программ были взяты из нее. Затем, по итогу анализа рынка были проанализированы еще более 30-и программ, из которых были взяты 10. Критерием отбора являлось количество запросов в Google по наименованию ПО. Чем больше запросов в поисковой системе, тем более известной альтернатива является и, тем более релевантным для потенциального пользователя будет представленный продукт. К получившемуся списку из 20 образцов программного обеспечения добавлялся Microsoft Project – классический представитель ПО для управления проектами. Таким образом, финальный список из программ состоял из 21 представителя различных фирм и категорий.

Итоговый перечень ПО, попавшего в выборку:

1. LiquidPlanner;

⁶¹ The Best Project Management Software for 2021. (2021). [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.pcmag.com/picks/the-best-project-management-software> (дата обращения: 01.05.2021)

2. Teamwork;
3. Zoho Projects;
4. Celoxis;
5. GanttPro;
6. ProofHub;
7. Redmine;
8. Smartsheet;
9. TeamGantt;
10. Wrike;
11. MS Project;
12. Trello;
13. Asana;
14. Jira;
15. Bitrix24;
16. Basecamp;
17. Hive;
18. Backlog;
19. ClickUp;
20. Planfix;
21. YouTrack;

Далее, в отдельном файле Microsoft Excel были сформированы несколько листов для работы алгоритма:

- На листе «Вводные данные» (Приложение 1) пользователю предлагается ввести данные для запроса, которые состоят из бинарного выбора критериев-фильтров, указания конкретного минимального числа проектов и задач, которыми необходимо управлять в приложении и из указания приоритетов их выпадающего списка;
- На листе «Подложка» (Приложение 2) автором внесены данные о 21-ой альтернативе в разрезе всех показателей, используемых для работы алгоритма, построенного на формулах MS Excel. Данные размещены в виде «плоской

таблицы», где каждая строка отображает одну альтернативу, а колонка – один критерий.

- На листе «Выдача» (Приложение 3) в зависимости от этапа работы с продуктом, пользователю выводится сначала перечень оставшихся после работы фильтров альтернатив, а затем полный ранжированный список с указанием результатов по отдельным категориям, который и является итоговой выдачей по запросу пользователя.

После внесения данных о представленных альтернативах, была прописана логика работы опросника с помощью следующих функций:

- СУММ

Данная функция MS Excel использовалась в случае необходимости произвести простую сумму значений. Например, при сложении баллов по критерию в рамках одной альтернативы. Для дальнейшего удобства расчетов балл альтернативы по конкретному параметрическому критерию в модели будет представлен как % от максимально возможного. Например, если программа позволяет формировать только диаграмму Ганта, то в критерии «Уровень функциональности при работе с расписаниями» она получит $\frac{1}{4} = 25\%$. Это позволит сравнивать параметрические критерии по уровню развития конкретной альтернативы относительно рынка.

- ЕСЛИ

Основная логическая функция MS Excel использовалась для осуществления корректной работы воронки алгоритма через применение фильтров по критическим для пользователя показателям. Более упрощенная версия формулы была также использована для вывода фильтра на лист «Выдача»

- СУММПРОИЗВ

СУММПРОИЗВ осуществляет произведение суммы значений, находящихся в нескольких группах ячеек. В данном случае производилось перемножение данных о весах и долях заполнения

критерия относительно рынка, что по итогу давало финальный балл по каждой альтернативе для последующего ранжирования.

- СЧЁТЕСЛИ

Данная функция использовалась для проверки корректности присвоения весов показателям - чтобы отсутствовал дисбалансный перекоп более значимых показателей.

По итогу, на листе «Выдача» пользователь получает ранжированный список программного обеспечения для управления проектами (Приложение 3), который может использовать для дальнейших шагов в рамках своего процесса принятия решения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе исследования автор решил следующие, поставленные перед собой задачи: провел анализ литературы, описал рынок программного инструментария для управления проектами вместе с основными игроками, сформировал по итогу анализа литературы перечень критериев выбора для ЛПР, составил алгоритм выбора и собрал на его основе файл MS Excel, позволяющий пользователю через самостоятельное выставление весов по показателям расположить для себя имеющиеся на рынке альтернативы в порядке убывания по сопоставимой относительно развития рынка ПО для управления проектами балльной оценке.

Можно считать, что практическая применимость продукта находится на высоком уровне. Пользователь понимает, от чего зависит финальный выбор, может легко на него влиять и не тратит большого количества времени – чтобы пройти «опросник» ему потребуется не более 2-3х минут. Созданный инструмент упрощает процесс принятия решения менеджером в рамках задачи по отбору программного обеспечения для управления проектами. Данный «опросник» имеет несколько ограничений. Ключевое из которых – его актуальность с точки зрения программных решений на рынке. При появлении нового решения, попадающего под критерии отбора, необходимо производить его оценку с нуля и включение или замену вместо одной из имеющихся альтернатив. Также, безусловно, часть оценок критериев может быть дополнена по уже включенным альтернативам. В качестве рекомендации к развитию, можно добавить включение факторного анализа в модель для лучшей коммуникации с лицом, принимающим решение. Под факторным анализом в данном случае понимается разница между максимально возможным значением критерия и текущим значением критерия по альтернативе. Так, пользователь, сможет увидеть, чего не хватает в выбранном им программном обеспечении и, возможно, получить дополнительные вводные данные для своего внутреннего процесса отбора ПО.

В качестве дальнейшего вектора развития работы, можно рассмотреть построение схожих инструментов поддержки принятия решений для решения других задач – таких как:

- Выбор языка программирования в качестве специализации проектной группы/подразделения/компании;
- Определение подходящего программного обеспечения для статистической обработки массивов данных;
- Выбор наиболее подходящего продукта в рамках высококонкурентной среды.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Битрикс24 помогает бизнесу работать [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://www.bitrix24.ru/> (дата обращения 01.06.2021).
2. Гарант.ру (2015). Вступил в силу закон о хранении и обработке персональных данных россиян с использованием серверов, находящихся на территории России. [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.garant.ru/news/648095/#ixzz6uVBtTRto> (дата обращения: 03.05.2021).
3. Количественные методы принятия решений, Зенкевич, 2012.
4. Координация работы команд, управление проектами и быстрая адаптация | Smartsheet [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://ru.smartsheet.com/> (дата обращения 01.06.2021).
5. Коробов Владимир Борисович, Тутыгин Андрей Геннадьевич. Преимущества и недостатки метода анализа иерархий. Известия РГПУ им. А. И. Герцена. 2010. №122. [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/preimuschestva-i-nedostatki-metoda-analiza-ierarhiy> (дата обращения: 06.05.2021).
6. Медуза.ю (2016). В России заблокировали LinkedIn. [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://meduza.io/news/2016/11/17/v-rossii-zablokirovali-linkedin> (дата обращения: 01.04.2021).
7. Методы удержания ИТ персонала. (2020). [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://itanddigital.ru/uderzhanieitspecialistov> (дата обращения: 01.05.2021)
8. Ногин В.Д. Упрощенный вариант метода анализа иерархий на основе нелинейной свертки критериев// ЖВМиМФ, 2004, т. 44, №7, С. 1259-1268
9. ПланФикс - Система управления компанией нового поколения [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://planfix.ru/> (дата обращения 01.06.2021).

10. Решение для управления проектами | Microsoft Project [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://www.microsoft.com/ru-ru/microsoft-365/project/project-management-software?market=ru> (дата обращения 01.06.2021).
11. Универсальная и надежная система управления проектами | Wrike. (2021). [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.wrike.com/ru/> (дата обращения 01.04.2021)
12. Управляйте работой, проектами и задачами своего коллектива в сети • Asana. (2021). [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://asana.com/ru> (дата обращения 01.04.2021)
13. Чуксеева, А. (2017). Бизнес с акцентом: зачем компаниям специалисты с высоким уровнем иностранного языка. [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.forbes.ru/karera-i-svoy-biznes/349073-biznes-s-akcentom-zachem-kompaniyam-specialisty-s-vysokim-urovнем> (дата обращения: 03.05.2021)
14. Aston, B. (2021). The 15 Best Resource Management Software & Tools Of 2021 - The Digital Project Manager. [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://thedigitalprojectmanager.com/resource-management-software/> (дата обращения: 01.05.2021)
15. Benzell, S., & Van Alstyne, M. (2016). The Role of APIs in Firm Performance. SSRN Electronic Journal.
16. Chen, J., Zhang, X., & Zhu, Q. (2011). Multi-Objective Decision Making for Land Use Planning with Ordered Weighted Averaging Method. Systems Engineering Procedia, 2, 434-440.
17. ClickUp™ | One app to replace them all. (2021). [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://clickup.com/> (дата обращения: 01.05.2021)
18. Cricelli, L., Grimaldi, M., & Hanandi, M. (2014). Decision making in choosing information systems. VINE, 44(2), 162-184.

19. Eren, E. (2001). Yönetim ve Organizasyon, Çağdaş ve Küresel Yaklaşımlar. Ankara: Beta Publishing.
20. GanttPRO: Онлайн-Диаграмма Ганта для Управления Проектами. (2021). [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://ganttpro.com/ru/> (дата обращения: 01.05.2021)
21. GitHub: Where the world builds software. (2021). [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://github.com/> (дата обращения: 01.05.2021)
22. Global Online Project Management Software Industry. (2021). [Электронный ресурс] / Режим доступа: https://www.reportlinker.com/p05957573/Global-Online-Project-Management-Software-Industry.html?utm_source=GNW (дата обращения: 01.05.2021)
23. Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide)'Sixth Edition. Newtown Square, PA: Project Management Institute, 2017.
24. Haije, E. (2021). Top 20 Best Project Management Software: An Overview. [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://mopinion.com/top-20-best-project-management-software-an-overview/#:~:text=Project%20Management%20Software%20is%20software,documentation%20exchanged%20throughout%20a%20project> (дата обращения: 01.05.2021)
25. Hive Project Management, A Tool for Teams. (2021). [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://hive.com/> (дата обращения: 01.05.2021)
26. Ishizaka A., Labib A. Review of the main developments in the analytic hierarchy process, Expert Systems with Applications, 38(11), 14336-14345, 2011
27. Jira | Программное обеспечение для отслеживания задач и проектов [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://www.atlassian.com/ru/software/jira> (дата обращения 01.06.2021).

28. LiquidPlanner | Planning Intelligence For Smart Projects [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://www.liquidplanner.com/> (дата обращения 01.06.2021).
29. Morein-Zamir, S., & Meiran, N. (2003). Individual stopping times and cognitive control: Converging evidence for the stop signal task from a continuous tracking paradigm. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 56, 469-489.
30. Nikolova, N., Armenski, I., Tenekedjieva, L., & Toneva-Zheynova, D. (2012). Multi-dimensional Nash Arbitration in the Braess Paradox. *IFAC Proceedings Volumes*, 45(24), 132-137.
31. Odu, G. (2019). Weighting methods for multi-criteria decision-making technique. *Journal Of Applied Sciences And Environmental Management*, 23(8), 1449.
32. Online Gantt Chart Software & Project Planning Tool | TeamGantt [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://www.teamgantt.com/> (дата обращения 01.06.2021).
33. Online Project Management Software for Developers | Backlog. (2021). [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://backlog.com/> (дата обращения: 01.05.2021)
34. Online project Management Software & Tools | Zoho Projects [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://www.zoho.com/projects/> (дата обращения 01.06.2021).
35. Overview - Redmine [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://www.redmine.org/> (дата обращения 01.06.2021).
36. Project management software, online collaboration: Basecamp [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://basecamp.com/> (дата обращения 01.06.2021).
37. Project Management Software by Celoxis® [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://www.celoxis.com/> (дата обращения 01.06.2021).
38. Project Management Software to Keep Your Employees On Track. (2021). [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://buddypunch.com/blog/project-management-time-clock->

- [software-to-keep-your-employees-on-track/](#)(дата обращения: 01.05.2021)
39. Project Management Software Market | Growth, Trends, Forecasts (2020 - 2025). (2021). [Электронный ресурс] / Режим доступа: [https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/project-management-software-systems-market#:~:text=Market%20Overview,period%20\(2021%20%2D%202026\)](https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/project-management-software-systems-market#:~:text=Market%20Overview,period%20(2021%20%2D%202026)) (дата обращения: 01.05.2021).
 40. Proofhub.com. (2021). [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.proofhub.com/> (дата обращения: 01.05.2021).
 41. Ramík, J. (2020). Pairwise Comparisons Method: Theory and Applications in Decision Making. Springer International Publishing.
 42. Ritchie, P. & Jorgensen, K. (2007). Project management knowledge management: moving from standards to leadership. Paper presented at PMI® Global Congress 2007—EMEA, Budapest, Hungary. Newtown Square, PA: Project Management Institute.
 43. Saaty, Thomas L. Relative Measurement and its Generalization in Decision Making: Why Pairwise Comparisons are Central in Mathematics for the Measurement of Intangible Factors - The Analytic Hierarchy/Network Process // RACSAM (Review of the Royal Spanish Academy of Sciences, Series A, Mathematics): journal. — 2008. — June (vol. 102, no. 2). — P. 251—318.
 44. Standard and enhanced IBM software support lifecycle policies. (2021). [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.ibm.com/support/pages/standard-and-enhanced-ibm-software-support-lifecycle-policies> (дата обращения: 01.05.2021)
 45. Teamwork: Work & Project Management Software [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://www.teamwork.com/> (дата обращения 01.06.2021).

46. The Best Project Management Software for 2021. (2021). Retrieved 5 May 2021, from <https://www.pcmag.com/picks/the-best-project-management-software>
47. The Latest Technology Product Reviews, News, Tips, and Deals. (2021). [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.pcmag.com/about> (дата обращения: 01.05.2021)
48. Trello [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://trello.com/home> (дата обращения 01.06.2021).
49. What is Project Management?. (2021). [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.pmi.org/about/learn-about-pmi/what-is-project-management> (дата обращения: 01.05.2021)
50. What is Software? - Definition from Techopedia. (2021). [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.techopedia.com/definition/4356/software> (дата обращения: 01.05.2021)
51. Why Should I Use Email and Chat Integrations in Project Management Software? (2021). [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.wrike.com/project-management-guide/faq/why-should-i-use-email-and-chat-integrations-in-project-management-software/> (дата обращения: 01.05.2021)
52. Why Should I Use Security Features in Project Management Software? (2021). [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.wrike.com/project-management-guide/faq/why-should-i-use-security-features-in-project-management-software/> (дата обращения: 01.05.2021)
53. YouTrack: The Issue Tracking and Project Management Tool for Teams [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://www.jetbrains.com/youtrack/> (дата обращения 01.06.2021).

ПРИЛОЖЕНИЕ

Приложение 1. Скриншот опросника, лист «Вводные данные»

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K |
|----|---|--|--|--------------------------------|---------------------|------------------------------|------------------------------------|------------------------------|--|--|------------------------------------|
| 1 | № | Фильтры | Требуемые значения | | | | | | | | |
| 2 | 1 | Наличие мобильного приложения | 0 | | | | | | | | |
| 3 | 2 | Минимальное число пользователей | 1000 | | | | | | | | |
| 4 | 3 | Минимальное число проектов | 2500 | | | | | | | | |
| 5 | 4 | Интеграция с GitHub | 0 | | | | | | | | |
| 6 | 5 | Интеграция с почтой | 0 | | | | | | | | |
| 7 | 6 | Наличие облачного решения | 0 | | | | | | | | |
| 8 | 7 | Возможность работы с расписанием | 0 | | | | | | | | |
| 9 | 8 | Возможность работы с ресурсами проектов | 0 | | | | | | | | |
| 10 | 9 | Открытый API | 0 | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | | | | |
| 12 | № | Параметрические критерии | Ежемесячные затраты на обслуживание | Техподдержка + обучение | Безопасность | Кросс-платформенность | Работа с задачами/проектами | Работа с расписаниями | Ведение коммуникаций и интеграция | Формирование отчетности для менеджера | Работа с ресурсами проектов |
| 13 | | Веса | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 2 | 3 | 1 | 2 |
| 14 | | | | | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | | | | | |
| 16 | | | | | | | | | | | |
| 17 | | | | | | | | | | | |
| 18 | | | | | | | | | | | |
| 19 | | | | | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | | | | | |
| 21 | | | | | | | | | | | |
| 22 | | | | | | | | | | | |
| 23 | | | | | | | | | | | |
| 24 | | Показатель | Результат | | | | | | | | |
| 25 | | Количество критериев с высоким приоритетом | 2 | | | | | | | | |
| 26 | | Количество критериев с обычным приоритетом | 2 | | | | | | | | |
| 27 | | Необходимо переоценить приоритеты? | Нет, переоценка не требуется | | | | | | | | |
| 28 | | | | | | | | | | | |
| 29 | | | | | | | | | | | |
| 30 | | | | | | | | | | | |
| 31 | | | | | | | | | | | |
| 32 | | | | | | | | | | | |
| 33 | | | | | | | | | | | |

Приложение 2. Скриншот опросника, лист «Подложка»

| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|----|----------------|-------------------------|-------------|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | | |
| 2 | Альтернатива ▾ | Проходит по фильтрам? ▾ | Результат ▾ | | | | | |
| 3 | ClickUp | | 12,69 | | | | | |
| 4 | Planfix | | 12,51 | | | | | |
| 5 | Celoxis | | 12,40 | | | | | |
| 6 | Zoho Projects | | 12,39 | | | | | |
| 7 | Teamwork | Исключено | 12,08 | | | | | |
| 8 | YouTrack | | 11,71 | | | | | |
| 9 | Asana | | 11,61 | | | | | |
| 10 | Backlog | | 11,41 | | | | | |
| 11 | Wrike | | 11,15 | | | | | |
| 12 | Bitrix24 | | 11,08 | | | | | |
| 13 | Smartsheet | | 10,91 | | | | | |
| 14 | TeamGantt | | 10,86 | | | | | |
| 15 | GanttPro | | 10,81 | | | | | |
| 16 | MS Project | | 10,78 | | | | | |
| 17 | Hive | | 10,41 | | | | | |
| 18 | Jira | | 10,18 | | | | | |
| 19 | ProofHub | | 9,88 | | | | | |
| 20 | Trello | Исключено | 9,73 | | | | | |
| 21 | Basecamp | | 9,41 | | | | | |
| 22 | Redmine | | 8,73 | | | | | |
| 23 | LiquidPlanner | | 8,36 | | | | | |
| 24 | | | | | | | | |
| 25 | | | | | | | | |

Обновить

Приложение

4. Результаты оценки параметрических показателей по альтернативам

| Альтернатива | Фильтры | | | | | | | | |
|--------------|---------|------|------|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| LiquidPla | 1 | 9000 | 9000 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

| | | | | | | | | | |
|---------------------------|-------------------------------|---------------------------------|----------------------------|---------------------|---------------------|---------------------------|----------------------------------|---|--------------|
| nner | | | | | | | | | |
| Teamwork | 1 | 9000 | 600 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Zoho Projects | 1 | 9000 | 9000 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Celoxis | 1 | 9000 | 9000 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| GanttPro | 0 | 9000 | 9000 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| ProofHub | 1 | 9000 | 9000 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| Redmine | 1 | 9000 | 9000 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| Smartsheet | 1 | 9000 | 9000 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| TeamGantt | 1 | 9000 | 9000 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Wrike | 1 | 9000 | 9000 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| MS Project | 0 | 9000 | 9000 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| Trello | 1 | 100 | 9000 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| Asana | 1 | 9000 | 9000 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| Jira | 1 | 9000 | 9000 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| Bitrix24 | 1 | 9000 | 9000 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Basecamp | 1 | 9000 | 9000 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| Hive | 1 | 9000 | 9000 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| Backlog | 1 | 9000 | 9000 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| ClickUp | 1 | 9000 | 9000 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Planfix | 1 | 1500 | 9000 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| YouTrack | 1 | 9000 | 9000 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| Название параметра | Наличие мобильного приложения | Минимальное число пользователей | Минимальное число проектов | Интеграция с GitHub | Интеграция с почтой | Наличие облачного решения | Возможность работы с расписанием | Возможность работы с ресурсами и проектов | Открытый API |

| Альтернатива | Критерии | | | | | | | | |
|---------------------------|---------------------|--------------|--------------|-----------------|-----------------------------|-----------------------|-----------------------------------|------------|--------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| LiquidPlanner | 29% | 75% | 67% | 50% | 29% | 75% | 80% | 20% | 60% |
| Teamwork | 29% | 50% | 100% | 75% | 71% | 100% | 100% | 80% | 80% |
| Zoho Projects | 29% | 100% | 83% | 50% | 86% | 100% | 100% | 60% | 80% |
| Celoxis | 29% | 100% | 100% | 100% | 57% | 100% | 100% | 80% | 80% |
| GanttPro | 29% | 75% | 83% | 0% | 71% | 100% | 60% | 100% | 100% |
| ProofHub | 29% | 75% | 83% | 50% | 57% | 100% | 80% | 100% | 20% |
| Redmine | 29% | 50% | 100% | 100% | 71% | 50% | 80% | 0% | 20% |
| Smartsheet | 29% | 100% | 67% | 50% | 29% | 100% | 100% | 100% | 80% |
| TeamGantt | 29% | 50% | 83% | 50% | 71% | 100% | 80% | 60% | 80% |
| Wrike | 29% | 100% | 83% | 75% | 43% | 100% | 100% | 80% | 60% |
| MS Project | 29% | 75% | 100% | 0% | 71% | 100% | 60% | 80% | 100% |
| Trello | 29% | 75% | 83% | 75% | 57% | 50% | 100% | 60% | 40% |
| Asana | 29% | 100% | 83% | 75% | 71% | 100% | 100% | 80% | 40% |
| Jira | 29% | 100% | 100% | 75% | 71% | 50% | 80% | 80% | 40% |
| Bitrix24 | 29% | 50% | 100% | 75% | 71% | 100% | 80% | 80% | 60% |
| Basecamp | 29% | 50% | 83% | 75% | 71% | 75% | 100% | 40% | 0% |
| Hive | 29% | 50% | 83% | 75% | 71% | 75% | 80% | 80% | 60% |
| Backlog | 14% | 100% | 100% | 50% | 86% | 100% | 100% | 40% | 40% |
| ClickUp | 29% | 100% | 83% | 100% | 86% | 100% | 100% | 80% | 60% |
| Planfix | 29% | 75% | 100% | 50% | 86% | 100% | 100% | 80% | 80% |
| YouTrack | 29% | 75% | 100% | 50% | 86% | 100% | 100% | 80% | 40% |
| Название параметра | Ежемесячные затраты | Техподдержка | Безопасность | Кросс-платформа | Работа с задачами/проектами | Работа с расписаниями | Ведение коммуникаций и интеграция | Отчетность | Работа с ресурсами |

