

Министерство образования Республики Беларусь  
Учреждение образования  
Белорусский государственный университет  
информатики и радиоэлектроники

УДК 004.42:005.8

Марценюк  
Роман Владимирович

АЛГОРИТМЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРОГРАММНОГО СРЕДСТВА  
УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ ПО МЕТОДОЛОГИИ SAFE НА БАЗЕ  
ПЛАТФОРМЫ NODE.JS

АВТОРЕФЕРАТ  
на соискание академической степени магистра

1 - 59 80 01 – Охрана труда и эргономика

Магистрант Р.В. Марценюк

Научный руководитель  
И.А. Оганезов, кандидат  
технических наук, доцент

Заведующий кафедрой ИПиЭ  
К.Д. Яшин, кандидат  
технических наук, доцент

Минск 2020

## ВВЕДЕНИЕ

Для упрощения работы с информацией на предприятиях создаются различного рода информационные системы. Под информационной системой понимается среда, в состав которой входят компьютеры, компьютерные сети, программные средства, средства связи и базы данных. Основным предназначением информационных систем является сбор, систематизация, хранение, поиск и обработка информации определенного типа.

Методы разработки информационных систем зависят от характеристик самой системы, требований, выдвигаемых заказчиками, и особенностей компаний, которые занимаются созданием программного продукта. В зависимости от объема и уровня сложности разработки задействуется различное количество ресурсов. В условиях современного бизнеса важным ресурсом является время, которого иногда недостаточно для достижения определенных целей при его нерациональном использовании. В таких случаях исполнителям приходится жертвовать уровнем качества продукта либо не выполнять определенные требования к информационной системе, что может привести к недовольству заказчика и к отказу от дальнейшего сотрудничества. Для недопущения подобных ситуаций организации должны выбирать такие методологии разработки, которые бы гарантировали выполнение всех требований к разрабатываемым продуктам и процессам разработки.

Под методологией разработки понимается процесс описания того, как определенный продукт будет разрабатываться, то есть один из способов организации коллективной разработки.

Формально методологии можно разделить на два типа – классические и гибкие (Agile). Выбор зависит от специфики проекта, системы бюджетирования, субъективных предпочтений и темперамента руководителя.

Гибкие методологии получили широкое распространение в последние годы среди предприятий, занимающихся разработкой программных продуктов в связи с возможностью перепланирования задач, более тесным взаимодействием между членами команды и динамическим поступлением требований. К гибким методологиям можно отнести такие методологии, как SCRUM, Kanban, SAFe, DSDM (Dynamic Systems Development Method) и другие. Наибольший интерес вызывает методология SAFe по причине того, что она является мощным инструментом разработки больших, требующих большое количество человеко-часов проектами, и при все этом является не самой распространенной среди гибких методологий.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Целью магистерской диссертации является разработка программного средства, позволяющего командам и их руководителям отслеживать и управлять процессом разработки, используя гибкую методологию SAFe.

Поставленная цель работы определяет следующие основные задачи:

1. Провести обзор и анализ существующих аналогов программного средства.
2. Произвести моделирование предметной области, а также разработать архитектуру программного средства.
3. На основе моделей и архитектуры разработать программное средство для управления проектами по методологии SAFe.
4. Протестировать разработанное программное средство для установления уровня соответствия заданным требованиям.

Общий объем диссертационной работы составляет 76 страниц. Работа содержит 32 иллюстрации, 7 таблиц, библиографический список из 43 наименований на 4 страницах и 3 приложения.

## КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

В основу диссертации легли работы белорусских и зарубежных ученых в области разработки программного обеспечения, моделирования, эргономики, а также анализ технических нормативных правовых актов по рассматриваемой тематике.

Научная новизна полученных результатов работы заключается в разработке приложения для управления проектами по методологии SAFe, находящемся в открытом доступе.

Магистерская диссертация состоит из введения, общей характеристики работы, трех глав с краткими выводами по каждой главе, заключения, библиографического списка и приложений.

В первой главе диссертации проведен подробный анализ предметной области, в ходе которого была рассмотрена методология SAFe, ее основные принципы и ценности. Была рассмотрена четырехуровневая структура компаний, которые занимаются разработкой с использованием данной методологии, а также основные задачи, роли, инструменты и сущности, используемые на каждом уровне. В данной главе были рассмотрены основные аналоги разрабатываемого программного средства, выявлены их достоинства и недостатки. На основе исследования аналогов был сделан вывод, что все рассмотренные программные средства не имеют функционала, позволяющего работать согласно правилам методологии SAFe.

Во второй главе была смоделирована предметная область. В ходе данного процесса была разработана функциональная и инфологическая модель предметной области. В данной главе была спроектирована архитектура приложения с использованием REST подхода, рассмотрены и выбраны основные средства и технологии программирования, а также разработаны функциональные и нефункциональные требования к программному продукту.

В третьей главе был описан процесс разработки клиентской и серверной частей приложения, представлены основные алгоритмы приложения. Был проведен процесс тестирования конечного программного средства на соответствие функциональным и нефункциональным требованиям, проведен анализ на соответствие основным эргономическим требованиям, предъявляемым к приложениям, а также представлен интерфейс приложения и руководство к использованию.

В качестве приложений к магистерской диссертации выступает схема, содержащая развернутую функциональную модель предметной области, и иллюстрации интерфейса программного средства.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе написания магистерской диссертации были получены следующие научные результаты:

1. Исследованы основные особенности и методики методологии разработки SAFe, тем самым проведен анализ предметной области. Подробно проанализированы такие существующие аналоги приложений для управления проектами, как Trello, Atlassian Jira, Wrike и Rovertask.

2. Установлены функциональные и нефункциональные требования, предъявляемые к программному средству.

3. Проведено моделирование предметной области, проектирование программного средства, а также анализ возможных средств и технологий программирования.

4. Разработана структура базы данных. Разработаны точки доступа к ресурсам, обработчики маршрутов и модули в серверной части приложения. Для клиентской части были разработаны компоненты вместе с их представлениями, а также вспомогательные сервисы и сервисы для работы с ресурсами сервера.

5. Произведено тестирование функциональных требований при помощи разработанных тестовых сценариев. Также было произведено тестирование на соответствие нефункциональным требованиям. Тестирование программного средства прошло успешно.

6. Произведен анализ программного средства на соответствие основным эргономическим характеристикам, предъявляемым к программным продуктам.

7. Продемонстрирован пользовательский интерфейс программного средства управления проектами по методологии SAFe, а также представлено руководство к использованию, позволяющее пользователям быстрее обучиться основному функционалу продукта и упростить дальнейшую работу с ним.

## СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ

[1-А] Марценюк, Р.В. Инженерия требований как составляющая Aras PLM-системы/ Марценюк Р.В. // Материалы на 56-й научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов УО «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», 21-24 апреля 2020, г. Минск, Республика Беларусь, БГУИР, 2020 г. С. 241.

[2-А] Марценюк, Р. В. Программное обеспечение управления проектами по методологии SAFe / Марценюк Р. В. – Репозиторий БГУИР, 2020. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://libeldoc.bsuir.by/handle/123456789/40423>.

## СПРАВКА

о проверке на наличие неправомерных заимствований  
магистерской диссертации

Марценюка Романа Владимировича

на тему: «Алгоритмы совершенствования программного средства  
управления проектами по методологии SAFe на базе  
платформы Node.js»

Магистерская диссертация проверена на наличие неправомерных заимствований в системе «Антиплагиат». Процент оригинальности составляет 87,44%. Цитирования обозначены ссылками на публикации, указанные в списке использованной литературы.

Отчет о результатах проверки представлен на рисунке 1.

Модуль поиска	Заимствования	Самоцитирования	Цитирования	Оригинальность
Модуль поиска Интернет	12.56%	0%	0%	87.44%

Рисунок 1 – Отчет о результатах проверки

Магистрант кафедры ИПиЭ

Марценюк Р.В.