

Сальникова Наталья Анатольевна

канд. техн. наук, доцент

Мкртчян Алина Воскановна

студентка

Волгоградский институт управления (филиал)

ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства

и государственной службы при Президенте РФ»

г. Волгоград, Волгоградская область

DOI 10.31483/r-74628

РАЗРАБОТКА WEB-ПОРТАЛА ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ

***Аннотация:** в статье рассматриваются вопросы разработки web-портала образовательной среды. Проводится анализ методов управления проектами в области разработки программного обеспечения, дается обзор моделей проектирования программного обеспечения, выделяются значимые критерии для анализа существующих аналогов web-порталов управления проектами, проводится их обзор с выделением значимых характеристик, систематизируются функциональные и нефункциональные требования проектирования, кратко описывается разработанный web-портал управления проектами образовательной среды.*

***Ключевые слова:** цифровые технологии, web-портал, web-сервер, программное обеспечение, управление проектами, проектирование программного обеспечения, пользовательский интерфейс.*

На сегодняшний день всемирная сеть Интернет занимает все больше места в жизни каждого человека. Интернет присутствует во всех профессиональных средах, появляются новые сервисы и порталы, в том числе и в образовательных учреждениях [1; 2; 3]. Их задача – автоматизировать работу, упорядочить информацию или облегчить взаимодействие группы людей на любом расстоянии. Web-

портал – очень ценный инструмент для руководителя или сотрудника любого звена во всех сферах деятельности [4].

С его помощью можно вести множество проектов, разбивать проект на задачи, назначать исполнителя и сроки выполнения, получать уведомления о невыполненных задачах в срок, своевременно получать уведомления о новых задачах, расставлять приоритеты порядка выполнения задач, вести переписку внутри задачи и тем самым взаимодействовать с командой, которая участвует в проекте.

На сегодняшний день разработка любого web-портала не ограничивается взаимодействием группы программистов [5; 6]. В проектах также участвуют сетевые инженеры, системные администраторы, сотрудники отдела тестирования, специалисты по маркетингу, копирайтеры и прочие специалисты в зависимости от области, в которой ведется разработка [7].

Разработка web-портала для образовательных учреждений в рамках цифровизации всего образования в целом является актуальной задачей.

В связи с этим целью данной работы является повышение согласованности разработки программного обеспечения за счет создания web-портала управления проектами.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

- изучение методов управления проектами;
- исследование аналогов в данной области;
- разработка web-портала;
- настройка и тестирование продуктивного web-сервера.

Проект (от лат. *projectus* – «брошенный вперед», «выступающий», «выдающийся вперед») – согласно новому стандарту ISO 21500 уникальный набор процессов, состоящих из скоординированных и управляемых задач с начальной и конечной датами, предпринятых для достижения цели. Достижение цели проекта требует получения результатов, соответствующих определенным заранее требованиям, в том числе ограничения на получение результатов, таких как время, деньги и ресурсы [8].

Управление проектами – в соответствии с определением национальным стандартом ANSI PMBoK – область деятельности, в ходе которой определяются и достигаются четкие цели проекта при балансировании между объёмом работ, ресурсами (такими как деньги, труд, материалы, энергия, пространство и др.), временем, качеством и рисками [9; 10]. Ключевым фактором успеха проектного управления является наличие чёткого заранее определённого плана, минимизации рисков и отклонений от плана, эффективного управления изменениями (в отличие от процессного, функционального управления, управления уровнем услуг) [11; 12].

Методология управления проектами программного обеспечения – это организация труда, включающая идеологические принципы, план, контроль над процессами, подход к сотрудникам [13].

Существует множество разных методологий разработки программного обеспечения. Методология разработки софта – это организация труда, включающая идеологические принципы, план, контроль над процессами, подход к сотрудникам. Выделим 12 видов: Waterfall – традиционный подход; RUP (Rational Unified Process) – рациональный; Agile – общая методология гибкой разработки; Crystal Clear – подход с уравниванием разработчиков в коллективе; Spiral – спиральный метод; DSDM (Dynamic Systems Development Model) – динамическая модель; FDD (Feature Driven Development) – методология, рассматривающая будущие изменения; JAD (Joint Application Development) – ориентированный на пользователя подход; RAD (Rapid Application Development) – модель быстрой разработки; Scrum – концепция работы в условиях сорванных сроков и идеологического кризиса; XP (Extreme Programming) – экстремальная разработка в динамической среде; LD (Lean Development) – метод, предполагающий бережное отношение ко всем участникам процесса.

При проектировании программного обеспечения чаще всего используют одну из четырех моделей:

- Waterfall – классическая модель разработки программного обеспечения;
- RUP – рациональный подход;

- Agile – гибкая модель разработки;
- Scrum – гибкая модель разработки.

Модель Waterfall (в переводе с английского «водопад») – классическая модель разработки программного обеспечения. Весь процесс является строгим и линейным. Имеет четкие цели для каждого этапа. Разработка ведется последовательно от первого и до последнего этапа. Для применения этой модели очень важно иметь точное техническое задание со стороны заказчика.

Положительные моменты данной модели: легкость поставки и контроля временных сроков выполнения для каждого этапа разработки; высокий уровень качества модуля на каждом этапе разработки; сама методология подразумевает четкое техническое задание со стороны заказчика.

Минусы модели: строгий порядок разработки от одного этапа к другому, что может вызывать простой одной или нескольких команд которые участвуют в проекте; тест программного обеспечения проводится на последнем этапе; нет возможности вернуться на прошлый этап и внести какие-либо изменения со стороны исполнителя; невозможно внести изменения во время разработки со стороны заказчика.

Модель RUP (Rational Unified Process, с английского – «рациональный унифицированный процесс») – это методология разработки программного обеспечения, разработанная компанией Rational Software. Её отличительная особенность – итеративный подход, который не подразумевает строй последовательности разработки и перехода от одного этапа к другому. Сильная сторона данной модели – это возможно вносить правки по ходу разработки со стороны заказчика и исполнителя.

Положительные моменты модели: учитывает изменяющиеся требования со стороны заказчика; разработка происходит модульно, т.е. каждая функция проходит цикл разработки, проверки и внедрения в проект; программа выходит в продуктив с минимальным необходимым функционалом, а уже после проверки и тестирования со стороны заказчика утверждается и разрабатывается до

полнительный функционал; повторное использование ранее разработанных модулей со стороны разработчика; возможность постоянно улучшать продукт. Тестирование на раннем этапе со стороны заказчика позволяет найти пути увеличения эффективности и повысить качество финального результата.

Отрицательные стороны модели: ранний выпуск продукта. ПО выходит с уменьшенной функциональностью; возможно сильное изменение требований со стороны заказчика на финальных этапах разработки.

Модель Agile (с английского – «гибкий») – методология разработки программного обеспечения, которая основана на идеи неформальных отношений с заказчиком. Подразумевает частые собрания с заказчиком, на которых показывается текущее состояние разработки программного обеспечения и обговаривается его дальнейшее развитие. После каждой встречи заказчик может наблюдать результат и понимать, удовлетворяет он его или нет. Конечный результат не всегда схож с первоначальным техническим заданием.

Положительные стороны модели: после каждой встречи заказчик может наблюдать результат; не важны способы достижения цели или производительность продукта, а его функционал. Отрицательный момент модели – из-за отсутствия конкретных формулировок результатов сложно оценить трудозатраты и стоимость.

Модель Scrum (с английского – «схватка») – методология разработки программного обеспечения, которая основана на принципах гибкой разработки. В основе лежит каркас разработки, с использованием которого люди могут решать появляющиеся проблемы, при этом продуктивно и производя продукты высочайшей значимости.

Положительная сторона модели – каждый день проходит брифинг, на котором обсуждаются задачи, где каждый член проекта говорит, что он сделал вчера и что он планирует выполнить сегодня. Отрицательные моменты модели: необходим сильный менеджер, который отлично разбирается в методологии; сложно использовать в большой команде разработчиков.

Для анализа существующих аналогов web-порталов управления проектами были выделены следующие критерии:

- возможность установить программное обеспечение на собственный сервер;
- возможность установить приоритет задачи;
- возможность построить отчет;
- возможность добавить вложения к задаче;
- возможность комментирования задачи;
- отправка email-уведомлений.

Для удобства оценивания критериев использовалась оценка по бинарной шкале: «+» – система обладает данным критерием, «-» – не обладает.

Web-портал JIRA – коммерческая система управления проектами. Разработана компанией Atlassian, является одним из двух её основных продуктов. Jira написана на языке программирования Java.

Web-портал Redmine – открытое серверное веб-приложение для управления проектами и задачами. Redmine написан на Ruby и представляет собой приложение на основе широко известного web-фреймворка Ruby on Rails.

Web-портал Trello – портал для управления проектами для небольших организаций, написана на языке JavaScript с использованием node.js компанией Fog Creek Software.

Web-портал TFS (Team Foundation Server) – разработка компании Microsoft, которая является комплексным решением, которое объединяет в себе систему управления версиями, сбор данных, построение отчётов, отслеживание статусов и изменений по проекту и предназначенное для совместной работы над проектами по разработке программного обеспечения.

В таблице 1 приведена сводная оценка рассмотренных web-порталов.

Таблица 1

Сводная оценка рассмотренных web-порталов

Наименование web-портала	JIRA	Redmine	Trello	TFS
Возможность устанавливать программное обеспечение на собственный сервер	-	-	-	+
Возможность установить приоритет задачи	+	+	+	+
Конструктор отчетов	+	-	-	+
Отправка e-mail уведомлений	+	+	+	+
Комментирование задач	+	+	+	+
Добавление вложений	+	+	+	+

К web-порталу управления проектами разработки программного обеспечения предъявляются следующие функциональные требования:

- доступ к portalу осуществляется по логину и паролю;
- портал должен иметь административный интерфейс;
- возможность добавлять пользователей в административном интерфейсе;
- возможность добавлять и забирать права у пользователей и объединять пользователей в группы пользователей в административном интерфейсе;
- возможность добавлять проекты и задачи в пользовательском интерфейсе;
- возможность указывать к какому проекту относится задача;
- возможность выбрать исполнителя задачи;
- возможность установить срок исполнения задачи;
- возможность просматривать задачи в пользовательском интерфейсе;
- возможность просматривать, принимать, открывать и закрывать задачу в пользовательском интерфейсе.

К web-порталу управления проектами разработки программного обеспечения выдвигаются следующие не функциональные требования: должен быть написан на языке программирования Python; должен быть реализован с помощью фреймворка Django; верстка сайта должна быть реализована с помощью Bootstrap 4; база данных должна быть реализована на MariaDB; разработка должна вестись с помощью системы контроля версий.

При реализации web-портала цифровой образовательной среды в качестве площадки для web-сервера был выбран портал Microsoft Azure. Microsoft Azure – это облачное решение от компании Microsoft. Данное решение предоставляет возможность брать «мощности» в аренду, которые расположены в распределённых дата-центрах по всему миру. Microsoft Azure гарантирует работоспособность сервера 24*7/365 и имеет отличный пропускной канал Ethernet. В качестве операционной системы был выбран Linux CentOS 7.4. Операционная система выбирается в момент создания виртуальной машины и процесс первоначальной настройки операционной системы скрыт от арендатора. Необходимо только указать логин пользователя, его пароль или публичный SSH ключ и имя сервера.

Разработанный web-портал управления проектами по разработке программного обеспечения будет распространяться по лицензии GNU General Public License. Проект будет в открытом доступе и доступен любому желающему.

Список литературы

1. Лопухов Н.В. Моделирование профессиональной деятельности в образовательном процессе / Н.В. Лопухов, Н.А. Сальникова // Научный вестник Волгоградского филиала РАНХиГС. Серия: Экономика. – 2011. – Т. 2, №6. – С. 84–89.

2. Сальникова Н.А. Проведение аттестации знаний студентов с помощью компьютерного тестирования / Н.А. Сальникова, И.П. Михнев // Известия Волгоградского государственного технического университета. Серия: Новые образовательные системы и технологии обучения в вузе. – 2007. – Т. 4, №7 (33). – С. 182–184.

3. Сальникова Н.А. Адаптивное тестирование как инструмент повышения качества учебного процесса // Известия Волгоградского государственного технического университета. Серия: Новые образовательные системы и технологии обучения в вузе. – 2011. – Т. 8, №10 (83). – С. 126–129.

4. Мкртчян А.В. Анализ программных средств моделирования атак для корпоративных систем / А.В. Мкртчян, Н.А. Сальникова // Научное сообщество сту-

дентов: междисциплинарные исследования: сборник научных трудов по материалам II Международной научно-практической студенческой конференции. Т. 1. – Тверь: Тверской филиал РАНХиГС, 2019. – С. 203–211.

5. Kravets A., Shumeiko N., Shcherbakova N., Lempert B., Salnikova N. «Smart Queue» Approach for New Technical Solutions Discovery in Patent Applications // Communications in Computer and Information Science. 2017. Т. 754. С. 37–47.

6. Kravets A.G., Belov A.G., Sadovnikova N.P. Models and Methods of Professional Competence Level Research // Recent Patents on Computer Science, vol. 9, No 2, pp. 150–159, 2016.

7. Kravets A.G., Skorobogatchenko D.A., Salnikova N.A., Orudjev N.Y., Poplavskaya O.V. The Traffic Safety Management System in Urban Conditions Based on the C4.5 Algorithm // Moscow Workshop on Electronic and Networking Technologies, MWENT 2018 – Proceedings 1. 2018. С. 1–7.

8. Сальникова Н.А. Структурирование физических знаний в поисковом конструировании технических систем // Известия Волгоградского государственного технического университета. – 2013. – Т. 17, №14 (117). – С. 118–122.

9. Lempert B.A., Derevyanchenko M.V., Fabritskaya S.V., Statsenko M.E., Salnikova N.A. The Use of Automated System for Assessing the Quality of Health Care and its Impact on the Efficiency of Rehabilitation in Myocardial Infarction Patients // 2017 8th International Conference on Information, Intelligence, Systems and Applications, IISA 2017 8. 2018. С. 1–6.

10. Kamaev V.A., Salnikova N.A., Akhmedov S.A., Likhter A.M. The Formalized Representation of the Structures of Complex Technical Devices Using Context-Free Plex Grammars // Communications in Computer and Information Science. 2015. Т. 535. С. 268–277.

11. Кравец А.Г., Левитин С.А., Шумейко Н.О., Коробкин Д.М., Сальникова Н.А. Web-интерфейс интеллектуальной платформы поиска новых технических решений и экспертизы заявок на получение патентов // Известия Волгоградского государственного технического университета. – 2017. – №8 (203). – С. 60–64.

12. Владимирова Ю.А., Сальникова Н.А. Современное состояние и проблемы управления программными проектами // Научное сообщество студентов: междисциплинарные исследования: сборник научных трудов по материалам II Международной научно-практической студенческой конференции. Т. 1. – Тверь: Тверской филиал РАНХиГС. – 2019. – С. 94–102.

13. Isaev A., Kravets A., Isaeva L., Fomenkov S. Distance Education: Educational Trajectory Control // Proceedings of the International Conference e-Learning 2013, pp. 151–158, 2013.