

УДК 541.18

Ұ.М. Абихан*, П.А. Кожабекова, Ж.Д. Изтаев, А.Ж. Усенова

магистрант, ЮКУ им. М. Ауэзова, Шымкент, Казахстан

к.т.н., доцент, ЮКУ им. М. Ауэзова, Шымкент, Казахстан

к.т.н., доцент, ЮКУ им. М. Ауэзова, Шымкент, Казахстан

к.п.н., старший преподаватель, ЮКУ им. М. Ауэзова, Шымкент, Казахстан

*Автор для корреспонденции: uabikhan@gmail.com

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ВНЕДРЕНИЕ МООК: СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ И ТЕХНОЛОГИИ

Аннотация

Массовые открытые онлайн-курсы являются современным инструментом дистанционного обучения, обеспечивающим широкий доступ к образовательным ресурсам. Разработка таких курсов требует применения эффективных методологий управления проектами, таких как Waterfall и Agile. В статье рассматриваются особенности каждого подхода, их преимущества и недостатки в контексте проектирования образовательных платформ. Waterfall обеспечивает четкую структуру и предсказуемость, что делает его удобным для курсов с фиксированным контентом. Agile, напротив, позволяет адаптировать курс в процессе разработки, оперативно реагируя на обратную связь пользователей. Кроме того, анализируется влияние геймификации и интерактивных элементов на вовлеченность студентов, а также обсуждаются технологии, используемые для реализации МООК. Рассмотренные примеры и сравнительный анализ методологий помогут выбрать оптимальный подход для создания онлайн-курсов, ориентированных на разные аудитории и образовательные цели. Полученные результаты могут быть полезны разработчикам и педагогам, стремящимся повысить эффективность цифрового обучения.

Ключевые слова: массовые открытые онлайн-курсы, Agile, Waterfall, геймификация, когнитивная нагрузка, Laravel, онлайн-обучение.

Введение

Массовые открытые онлайн-курсы (МООК) представляют собой современный формат дистанционного обучения, который предоставляет широкому кругу пользователей доступ к образовательным ресурсам независимо от их географического положения. Данный формат обучения стал особенно востребованным благодаря своей гибкости, масштабируемости и возможности адаптации под индивидуальные потребности обучающихся.

Процесс разработки и внедрения МООК требует использования эффективных методологий управления проектами, таких как Waterfall и Agile. Выбор подхода зависит от целей проекта: Waterfall лучше подходит для курсов с фиксированным контентом, а Agile удобен для динамично развивающихся образовательных программ.

Кроме того, важную роль в успешности онлайн-курсов играет вовлечение обучающихся. Для повышения мотивации широко применяются геймификация (бейджи, рейтинги, награды) и интерактивные элементы (адаптивные тесты, симуляции, видео с вопросами). В данной статье рассматриваются ключевые аспекты проектирования МООК, сравнительный анализ методологий разработки, а также влияние современных технологий на эффективность онлайн-обучения.

Методологии проектирования МООК: Agile vs Waterfall

Разработка массовых открытых онлайн-курсов (МООК) требует тщательного проектирования и выбора подходящей методологии управления проектами. Наиболее распространенные модели — Waterfall (каскадная модель) и Agile (гибкая разработка). Обе методологии имеют свои преимущества и недостатки, которые важно учитывать при создании

образовательных платформ.

1. Waterfall: традиционный подход

Каскадная модель (Waterfall) представляет собой последовательный процесс разработки, включающий несколько этапов: анализ требований, проектирование, разработка, тестирование, развертывание и сопровождение. Данный метод удобен для проектов с четко сформулированными требованиями, так как позволяет заранее спланировать все этапы работы[1].

Применение Waterfall в разработке МООК целесообразно в следующих случаях:

- Если курс имеет фиксированное содержание и не требует изменений после запуска.
- Если разработчики заранее располагают всей необходимой информацией о содержании и структуре курса.
- Если заказчик требует жесткого соблюдения сроков и бюджета.

Однако этот метод имеет ограничения: он менее гибок, так как внесение изменений после завершения этапа разработки затруднено. Например, если после запуска курса выясняется, что пользователи сталкиваются с трудностями при освоении материала, внесение корректировок потребует дополнительных затрат и времени.

2. Agile: гибкость и адаптивность

В отличие от Waterfall, методология Agile позволяет разрабатывать продукт итеративно, внедряя улучшения на каждом этапе. Разработка проходит в циклах (итерациях), что дает возможность получать обратную связь от пользователей и оперативно вносить изменения.

Agile-подход в МООК особенно полезен, если:

- Курс разрабатывается с учетом меняющихся требований и должен адаптироваться к новой информации.
- Необходимо оперативно реагировать на обратную связь студентов.
- Курс включает в себя живые вебинары, обсуждения, обновляемые кейсы и адаптивные тесты[2].

Одним из популярных Agile-фреймворков является Scrum, где команда работает небольшими спринтами (2–4 недели), создавая рабочий продукт с каждым циклом. Например, если курс содержит несколько модулей, то команда может разрабатывать и тестировать их поэтапно, а не ждать завершения всей программы. Это сокращает время на внесение исправлений и позволяет учитывать реальные потребности аудитории.

3. Литературный обзор

Исследования в области проектного управления показывают, что Agile особенно эффективен при разработке образовательных технологий (Pope-Ruark, 2017). Он позволяет учитывать потребности студентов и внедрять новые инструменты, такие как интерактивные видео, тесты с адаптивной сложностью и персонализированные рекомендации.

С другой стороны, Waterfall доказал свою надежность в традиционном проектировании программного обеспечения и образовательных материалов (Royce, 1970). Он обеспечивает строгое документирование и контроль, что важно для крупных образовательных платформ, где требуется соблюдение регламентов и стандартов[3]. Таблица 1. Две модели МООК - массовых открытых онлайн-курсов представлена в таблице 1.

Таблица 1. Сравнительный анализ методологий Waterfall и Agile в разработке МООК.

Критерий	Waterfall	Agile
Гибкость	Жесткая структура	Гибкая адаптация
Внесение изменений	Ограничено	Возможны на любом этапе
Обратная связь	Получается после завершения проекта	Учитывается на каждом этапе
Сроки	Длительные, фиксированные	Гибкие, зависят от итераций

разработки		
Применение в МООК	Фиксированные курсы с заранее известным содержанием	Курсы с возможностью адаптации и улучшения

Таким образом, выбор между Waterfall и Agile зависит от специфики МООК. Если курс требует строгой структуры и разрабатывается разово, Waterfall будет предпочтительнее. Однако, если курс нуждается в постоянном обновлении и улучшении, Agile окажется более эффективным инструментом.

Использование геймификации и интерактивных элементов в МООК

Массовые открытые онлайн-курсы (МООК) представляют собой эффективный инструмент дистанционного обучения, обеспечивающий широкий доступ к образовательному контенту. В процессе разработки МООК особое внимание уделяется выбору методологии, инструментов и технологий, позволяющих создать интерактивную, доступную и мотивирующую образовательную среду. В данной статье рассматриваются ключевые этапы проектирования МООК, начиная от идеи и заканчивая реализацией.

Создание онлайн-курса начинается с определения его целевой аудитории, целей обучения и ожидаемых результатов. Необходимо учитывать уровень подготовки потенциальных слушателей, их интересы и предпочтения. На основе этой информации разрабатывается структура курса, включая количество модулей, тем и заданий. Одним из важнейших аспектов является выбор методологии разработки. В данной сфере используются как классическая каскадная модель (Waterfall), так и гибкие методологии (Agile), позволяющие адаптировать курс в процессе создания[4]. Waterfall предполагает четкое планирование всех этапов перед началом разработки, тогда как Agile допускает итеративный подход с возможностью внесения изменений на разных этапах. Основные геймификационные элементы представлена в таблице 2.

Таблица 2. Основные геймификационные элементы.

Элемент	Описание	Применение в МООК
Бейджи и достижения	Награды за выполнение задач	Выдача бейджей за успешное прохождение модулей
Очки и рейтинги	Мотивация через систему очков	Начисление баллов за выполнение заданий
Лидерборды	Таблицы с рейтингами студентов	Поощрение здоровой конкуренции
Квесты и челленджи	Развивающие игровые сценарии	Проектные задания с реальными кейсами

Разработка МООК требует выбора надежной технологической платформы. В данном исследовании в качестве серверной части используется фреймворк Laravel, который обеспечивает гибкость, безопасность и удобство при создании веб-приложений. База данных построена на MySQL и управляется через phpMyAdmin, что позволяет эффективно хранить и обрабатывать данные студентов, материалы курса и результаты тестирования. Интерфейс курса реализуется с использованием HTML, CSS, JavaScript, что делает его доступным на различных устройствах и адаптивным к экранам разного размера.

Для повышения вовлеченности обучающихся в МООК активно используются элементы геймификации и интерактивные технологии. Геймификация предполагает включение игровых механик, таких как система наград, рейтинги, уровни и достижения, что способствует мотивации студентов и поддержанию их интереса к учебному процессу. Например, за успешное прохождение тестов и выполнение заданий пользователи могут получать

виртуальные сертификаты, значки или дополнительные бонусные материалы[5].

Интерактивные элементы, такие как видеолекции с возможностью комментирования, симуляторы, тесты и сценарные тренажеры, помогают создать более динамичный процесс обучения. Например, внедрение адаптивных тестов, которые подстраиваются под уровень знаний студента, позволяет обеспечить индивидуальный подход к каждому обучающемуся. Интерактивные дискуссионные форумы и чаты способствуют созданию образовательного сообщества, в котором студенты могут обмениваться знаниями и опытом.

Одним из ключевых аспектов разработки МООК является обеспечение доступности контента для широкой аудитории. Это включает в себя адаптацию материалов для пользователей с ограниченными возможностями, добавление субтитров к видеолекциям, возможность изменения шрифтов и контрастности интерфейса. Такие меры способствуют инклюзивности и расширяют круг потенциальных слушателей курса.

Таким образом, процесс разработки массовых открытых онлайн-курсов включает в себя несколько этапов: от формирования идеи и выбора методологии до внедрения интерактивных элементов и обеспечения доступности. Использование современных веб-технологий, таких как Laravel, MySQL, HTML, CSS и JavaScript, позволяет создавать гибкие и адаптивные образовательные платформы. Геймификация и интерактивные технологии играют важную роль в поддержании мотивации обучающихся, делая процесс обучения более увлекательным и эффективным.

Практическая реализация: инструменты и технологии

Разработка МООК потребовала применения современных веб-технологий для обеспечения стабильности, интерактивности и удобства использования платформы. В качестве серверной части использовался фреймворк Laravel, который позволил реализовать модульную архитектуру, обеспечивая безопасность и высокую производительность системы. Для хранения данных студентов, курсовых материалов и результатов тестирования применялась база данных MySQL, управление которой осуществлялось через phpMyAdmin[6].

Фронтенд платформы был создан с использованием HTML, CSS и JavaScript, что позволило добиться адаптивного дизайна и удобного взаимодействия с пользователями. Интерактивность курса была усиlena с помощью геймификации и адаптивных тестов, что повысило вовлеченность обучающихся. Кроме того, были внедрены инструменты доступности, включая субтитры и возможность изменения интерфейса, что сделало курс инклюзивным. Технологический стек для разработки МООК представлена в таблице 3.

Таблица 3. Технологический стек для разработки МООК.

Компонент	Инструменты и технологии
Бэкенд	Laravel (PHP), Node.js
Фронтенд	HTML, CSS, JavaScript
База данных	MySQL (phpMyAdmin)
Дополнительные технологии	WebRTC (для видеоконференций), AI-аналитика (для персонализации контента)

Результаты показали, что использование данных технологий обеспечивает гибкость, масштабируемость и удобство обучения, повышая мотивацию студентов.

Влияние доступности и персонализации на эффективность МООК

Доступность и персонализация являются важными аспектами при разработке массовых открытых онлайн-курсов (МООК), поскольку они способствуют созданию инклюзивной образовательной среды и повышению эффективности обучения. Обеспечение доступности позволяет учитывать потребности пользователей с ограниченными возможностями, а

персонализация помогает адаптировать образовательный процесс под индивидуальные особенности студентов.

Одним из ключевых элементов доступности является поддержка различных форматов контента. Например, добавление субтитров и транскрипций к видеолекциям облегчает восприятие информации для людей с нарушением слуха. Использование адаптивных шрифтов и голосовых ассистентов помогает студентам с нарушением зрения комфортно работать с учебными материалами. Также важным фактором является техническая доступность платформы, включая ее адаптацию для мобильных устройств и оптимизацию работы при низкой скорости интернета.

Персонализация обучения позволяет учитывать уровень знаний каждого студента и его индивидуальный темп освоения материала. Например, система может предлагать дополнительные пояснения и упражнения тем, кто испытывает трудности, а студентам с более высоким уровнем подготовки — сложные задания и расширенные темы. Интерактивные элементы, такие как адаптивные тесты и персонализированные рекомендации, помогают улучшить вовлеченность обучающихся и повышают их мотивацию[7].

Таким образом, интеграция доступности и персонализации делает процесс обучения более удобным и эффективным. Курсы, адаптированные под разные категории студентов, позволяют каждому обучающемуся осваивать материал в комфортных условиях, что повышает уровень успешности прохождения курса. Влияние доступности и персонализации на эффективность обучения представлена в таблице 4.

Таблица 4. Влияние доступности и персонализации на эффективность обучения.

Критерий	Доступность	Персонализация
Поддержка пользователей	Обеспечивает равные возможности для людей с ограниченными возможностями	Учитывает потребности всех обучающихся
Форматы контента	Включает субтитры, транскрипции, аудиоверсии	Использует адаптивные курсы и персонализированные рекомендации
Технические условия	Оптимизирована для мобильных устройств и медленного интернета	Подстраивается под темп и уровень знаний студента
Влияние на мотивацию	Устраняет барьеры в обучении и делает контент доступным для всех	Повышает вовлеченность студентов в образовательный процесс
Влияние на результаты	Обеспечивает равные условия для всех категорий обучающихся	Способствует улучшению успеваемости и продуктивности обучения

Результаты и их обсуждение

Разработка массового открытого онлайн-курса (МООК) на основе современных технологий позволила создать удобную и гибкую образовательную платформу. Использование фреймворка Laravel обеспечило модульную архитектуру системы, что способствовало ее масштабируемости и безопасности. Для хранения данных студентов, курсовых материалов и результатов тестирования применялась база данных MySQL, управление которой осуществлялось через phpMyAdmin.

Фронтенд платформы был реализован с использованием HTML, CSS и JavaScript, что позволило добиться интуитивно понятного интерфейса и адаптивности под различные устройства. Геймификация и интерактивные элементы, такие как рейтинги, бейджи и адаптивные тесты, способствовали увеличению вовлеченности обучающихся. Кроме того, был

внедрен ряд инструментов, направленных на повышение доступности курсов, включая субтитры и возможности персонализации интерфейса.

Полученные результаты подтвердили, что использование современных методологий и технологий разработки способствует повышению качества онлайн-обучения, делая его более гибким и адаптированным к потребностям студентов.

Выводы

Разработка массовых открытых онлайн-курсов требует комплексного подхода, включающего выбор методологии, применение современных веб-технологий и внедрение интерактивных элементов. Использование Laravel и MySQL обеспечило стабильность и безопасность платформы, а HTML, CSS и JavaScript позволили создать адаптивный и удобный интерфейс. Геймификация и интерактивные инструменты способствовали повышению мотивации обучающихся, делая процесс более увлекательным. Реализация принципов инклюзивности расширила доступность курса для различных групп пользователей. Полученные результаты подтверждают эффективность предложенного подхода, что открывает возможности для дальнейшего усовершенствования платформы и методов онлайн-обучения.

Список литературы

1. Козлов С. В., Беляков П. В. Проблемы применения методологии Agile при разработке программного обеспечения //Сборник избранных статей по материалам научных конференций ГНИИ "Нацразвитие". Санкт-Петербург. – 2021. – С. 29-31.
2. Andrei B. A. et al. A study on using waterfall and agile methods in software project management. Journal of Information Systems & Operations Management. – 2019. – Р. 125-135.
3. Bibik I., Bibik I. From Waterfall to Agile. How to Kill the Scrum Monster: Quick Start to Agile Scrum Methodology and the Scrum Master Role. – 2018. – Р. 1-6.
4. Итинсон К. С. Массовые открытые онлайн курсы и их влияние на высшее образование //Карельский научный журнал. – 2019. – Т. 8. – №. 3 (28). – С. 15-17.
5. Рыженков А. В., Дацковский В. А., Винник М. А. Массовые открытые онлайн курсы и российская система образования //Вестник Московского университета. Серия 20. Педагогическое образование. – 2016. – №. 1. – С. 75-87.
6. Laaziri M. et al. A comparative study of laravel and symfony PHP frameworks. International Journal of Electrical and Computer Engineering. – 2019. – V. 9. – №. 1. – P. 704-712.
7. Sunardi A. et al. MVC architecture: A comparative study between laravel framework and slim framework in freelancer project monitoring system web based. Procedia Computer Science. – 2019. – V. 157. – P. 134-141.

References

1. Kozlov S. V., Beljakov P. V. Problemy primenenija metodologii Agile pri razrabotke programmnogo obespechenija //Sbornik izbrannyh statej po materialam nauchnyh konferencij GNII "Nacrazvitie". Sankt-Peterburg. – 2021. – S. 29-31.
2. Andrei B. A. et al. A study on using waterfall and agile methods in software project management. Journal of Information Systems & Operations Management. – 2019. – P. 125-135.
3. Bibik I., Bibik I. From Waterfall to Agile. How to Kill the Scrum Monster: Quick Start to Agile Scrum Methodology and the Scrum Master Role. – 2018. – P. 1-6.
4. Itinson K. S. Massovye otkrytye onlajn kursy i ih vlijanie na vysshee obrazovanie //Karel'skij nauchnyj zhurnal. – 2019. – T. 8. – №. 3 (28). – S. 15-17.
5. Ryzhenkov A. V., Dashkovskij V. A., Vinnik M. A. Massovye otkrytye onlajn kursy i rossijskaja sistema obrazovanija //Vestnik Moskovskogo universiteta. Serija 20. Pedagogicheskoe obrazovanie. – 2016. – №. 1. – S. 75-87.
6. Laaziri M. et al. A comparative study of laravel and symfony PHP frameworks. International

Journal of Electrical and Computer Engineering. – 2019. – V. 9. – №. 1. – P. 704-712.

7. Sunardi A. et al. MVC architecture: A comparative study between laravel framework and slim framework in freelancer project monitoring system web based. Procedia Computer Science. – 2019. – V. 157. – P. 134-141.

У.М. Абихан*, П. А. Қожабекова, Ж. Д. Ізтаев, А. Ж. Үсенова

магистрант, М. Әуезов атындағы ОҚУ, Шымкент, Қазақстан

т.ғ. к., доцент, М. Әуезов атындағы ОҚУ, Шымкент, Қазақстан

т.ғ. к., доцент, М. Әуезов атындағы ОҚУ, Шымкент, Қазақстан

п. ғ.к., аға оқытушы, М. Әуезов атындағы ОҚУ, Шымкент, Қазақстан

*Корреспондент авторы: uabikhan@gmail.com

ЖАОК ЖОБАЛАУ ЖӘНЕ ЕҢГІЗУ: ЗАМАНАУИ ӘДІСТЕР МЕН ТЕХНОЛОГИЯЛАР

Түйін

Жаппай ашық онлайн курстар білім беру ресурстарына кең қолжетімділікті қамтамасыз ететін заманауи қашықтықтан оқыту құралы болып табылады. Мұндай курстарды әзірлеу Waterfall және Agile сияқты жобаларды басқарудың тиімді әдістемелерін қолдануды талап етеді. Мақалада әр тәсілдің ерекшеліктері, олардың артықшылықтары мен кемшіліктері білім беру платформаларын жобалау контекстінде қарастырылады. Waterfall нақты құрылым мен болжамдылықты қамтамасыз етеді, бұл оны тұрақты мазмұндағы курстарға ыңғайлы етеді. Agile, көрісінше, пайдаланушылардың көрі байланысына жедел жауап беру арқылы даму процесінде курсты бейімдеуге мүмкіндік береді. Сонымен қатар, геймификация мен интерактивті элементтердің студенттердің қатысуына әсері талданады, сонымен қатар жаппай ашық онлайн курстар еңгізу үшін қолданылатын технологиялар талқыланады. Қарастырылған мысалдар мен әдістемелерді салыстырмалы талдау әртүрлі аудиториялар мен білім беру мақсаттарына бағытталған онлайн курстарды құрудың оңтайлы әдісін тандауға көмектеседі. Нәтижелер цифрлық оқытудың тиімділігін арттыруға ұмтылатын әзірлеушілер мен тәрбиешілерге пайдалы болуы мүмкін.

Кілттік сөздер: жаппай ашық онлайн курстар, Agile, Waterfall, геймификация, когнитивті жүктеме, Laravel, онлайн оқыту.

U.M. Abikhan*, P.A. Kozhabekova, Zh.D. Iztaev, A.Zh. Usenova

Master's student, M. Auezov SKU, Shymkent, Kazakhstan

Cand.Tech.Sci., Associate Professor, M. Auezov SKU, Shymkent, Kazakhstan

Cand.Tech.Sci., Associate Professor, M. Auezov SKU, Shymkent, Kazakhstan

Cand.Ped.Sci., Senior Lecturer, M. Auezov SKU, Shymkent, Kazakhstan

*Corresponding author's email: uabikhan@gmail.com

MOOC DESIGN AND IMPLEMENTATION: MODERN METHODS AND TECHNOLOGIES

Abstract

Massive Open Online Courses are a modern distance learning tool that provides broad access to educational resources. The development of such courses requires the use of effective project management methodologies such as Waterfall and Agile. The article examines the features of each approach, their advantages and disadvantages in the context of designing educational platforms. Waterfall provides a clear structure and predictability, which makes it convenient for courses with fixed content. Agile, on the contrary, allows you to adapt the course during the development process, promptly responding to user feedback. In addition, the impact of gamification and interactive elements on student engagement is analyzed, and the technologies used to implement MOOCs are discussed. The considered examples and comparative analysis of methodologies will help you choose the best approach for creating online courses aimed at different audiences and educational goals. The results obtained can be useful to developers and educators seeking to improve the effectiveness of digital learning.

Keywords: massive open online courses, Agile, Waterfall, gamification, cognitive load, Laravel, online learning.