

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ NO-CODE ПЛАТФОРМ

Дондукова Алтана Булатовна

*Дальневосточный федеральный университет (ДВФУ), Политехнический институт (Школа),
Департамент инноваций*

Научный руководитель: Кузора Станислав Сергеевич

Аннотация. В условиях цифровой трансформации и стремительного развития технологий, предприятия и стартапы стремятся найти эффективные способы создания программных решений без значительных затрат ресурсов. Традиционное программирование требует значительных усилий и времени для освоения, что делает no-code платформы привлекательной альтернативой. Эти платформы позволяют пользователям без технического образования разрабатывать приложения и сервисы, используя визуальные инструменты и готовые шаблоны. Однако, с ростом числа no-code платформ возникает необходимость в их классификации и анализе. Исследование рассматривает различные no-code решения, выявляя их сильные и слабые стороны, а также способствует улучшению самих платформ. В статье представлены примеры популярных no-code платформ, таких как Bubble.io, Webflow, OutSystems, Adalo и Glide, с акцентом на их функциональные возможности, тарифные планы и области применения. Разработанный сравнительный анализ показывает, что no-code платформы предлагают значительные преимущества, такие как скорость разработки, экономичность и удобство использования, но они также имеют ограничения, включая зависимость от площадки и ограниченные возможности для сложных проектов. Исследование включает пошаговую инструкцию по использованию Bubble.io, что делает его полезным для практического применения. Заключение подчеркивает, что no-code платформы являются перспективным инструментом для оптимизации процессов разработки и снижения затрат, особенно для стартапов и малого бизнеса. Тем не менее, выбор платформы должен учитывать специфические требования проекта, масштабируемость и возможности интеграции.

Ключевые слова: low-code, no-code, лендинг, шаблон, редакторы, платформа.

При цифровой трансформации и стремительном развитии технологий, предприятия и стартапы ищут способы быстрого создания и внедрения программных решений без необходимости в больших ресурсах на разработку приложений или сайтов. Программирование всегда было трудным занятием, требующим много времени и усилий, чтобы овладеть им. Обычно требуются годы, чтобы человек стал достаточно компетентным в этой области. Платформы no-code делают процесс доступным для людей без технического образования, что способствует расширению аудитории, участвующей в процессе создания приложений и сервисов. В настоящее время пользуются большой популярностью платформы, позволяющие разрабатывать приложения с минимальным объемом кода, и другие, способные делать то же самое без необходимости написания кода вообще. Однако, существует потребность в классификации знаний о no-code платформах, из-за роста числа самих платформ, их различий и динамического изменения рынка. В условиях постоянного изменения технологий и подходов к разработке, анализ существующих no-code платформ помогает актуализировать существующую информацию, выявить сильные и слабые стороны производителей платформ, а также способствует улучшению самих платформ и созданию новых решений.

Данная область довольно новая, поэтому на сегодняшний день создано незначительное количество публикаций, предоставляющих объективную информацию о работе каждого сервиса. Существуют исследования, рассматривающие low-code и no-code в совокупности, например автоматизации бизнес-процессов на базе технологий low-code и no-code. В настоящее время ведутся споры о том, могут ли платформы заменить традиционное

программирование. Некоторые считают, что за ними стоит будущее, другие не согласны, утверждая, что эти платформы могут быть полезны, когда речь идет о разработке некоторых базовых однообразных приложений, но они ограничены, когда речь идет о написании сложных программ, и из-за этого традиционный способ написания программного обеспечения (далее - ПО) не может быть заменен [1].

Программирование посредством no-code - это способ написания ПО без фактического написания кода. Методика позволяет людям без предшествующего опыта программирования возможность разрабатывать цифровые объекты, которые традиционно разрабатывались путем написания кода. Это достигается с помощью визуального программирования, где пользователям предоставляется графический интерфейс, позволяющий им перетаскивать компоненты для манипулирования кодом (drag-and-drop), что значительно упрощает процесс создания приложения, сайта или другого цифрового объекта. Главное в работе принципа то, что каждый необходимый компонент уже написан и представлен в виде детали, под комбинацию которых подстраивается код. Работа no-code сервисов построена на шаблонах и готовых блоках, с помощью которых можно «запрограммировать» практически любые элементы: корзину на сайте интернет-магазина, форму обратной связи, кнопки, текстовые блоки и таблицы.

Благодаря широкому функционалу инструменты используют для создания многостраничных сайтов и лендингов, интернет-магазинов, блогов и медиа, баз данных, мобильных приложений и т.д [2].

Использование платформ для no-code разработки предоставляет несколько ключевых ценностей:

- 1) скорость и эффективность разработки, где инструменты без использования кода позволяют быстро создавать прототипы, ускоряя процесс создания сайта или приложения;
- 2) экономичность, при которой нет необходимости нанимать дорогостоящих разработчиков - любой может создавать приложения, используя платформы, что упрощает обслуживание благодаря использованию готовых компонентов и шаблонов;
- 3) удобные интерфейсы, упрощающие создание и настройку приложений для обычных пользователей;
- 4) ряд шаблонов и модулей, которые могут быть адаптированы к конкретным потребностям как настраиваемые объекты;
- 5) поддержка роста в некоторых платформах, позволяющая масштабировать приложения по мере расширения бизнеса;
- 6) формирование нескорыми крупными no-code сервисами вокруг себя сообщества пользователей и профессионалов. Для новичков предлагают библиотеки знаний и инструкций, чтобы быстрее освоить функционал [3].

Эти преимущества делают платформы no-code привлекательным выбором для компаний любого размера, от новейших стартапов до крупных предприятий, стремящихся оптимизировать процессы разработки и снизить затраты. Однако, несмотря на простоту использования и доступность, существуют и недостатки в использовании такого рода сервисов, например зависимость от площадки, при которой в случае закрытия сервиса не будет функционировать созданный на нем сайт; ограниченность возможностей, где иногда получается так, что компания начинает разработку на no-code сервисе, постепенно его перерастает, но у разработчиков нет возможности выгрузить код, чтобы продолжить его доработку за пределами сервиса.

Одной из первых no-code платформ была Bubble.io, запущенная Джошу Хаасу и Эммануэлем Страшновым, будущим соучредителем Bubble.io. Пользователи у платформы начали появляться в 2012 году, но на тот момент сервис представлял из себя минимально жизнеспособный продукт с отсутствием многих важных функций. Однако даже в таком виде клиенты были в восторге от Bubble.io. После презентации на ресурсе для публикации стартапов «ProductHunt» на платформе зарегистрировалось около 3000 новых пользователей. По сей день трафик только растет.

Bubble отличается широким набором инструментов, которые дополняются встроенными и сторонними плагинами, и большим сообществом разработчиков по всему миру. Из-за обилия возможностей разобраться в Bubble.io чуть сложнее, чем в Glide, Adalo или Webflow, зато их куда больше. Разработчики создают как простые приложения для личного применения, так и сложные системы на десятки, сотни тысяч пользователей. Например, на основе встроенных шаблонов можно построить онлайн-школу, CRM-систему или аналог «Uber». Удобный визуальный интерфейс позволяет пользователям быстро создавать собственные приложения, предлагая широкий спектр готовых к использованию компонентов, шаблонов и элементов дизайна. Более того, Bubble.io предоставляет мощный набор инструментов для управления и мониторинга приложений, обеспечивающих бесперебойную работу и рост приложений.

В Bubble.io удобнее всего разрабатывать пользовательские веб-приложения, торговые площадки, социальные сети, SaaS-продукты. SaaS (software as a service) - это модель предоставления программного обеспечения через интернет. Вместо того чтобы покупать и устанавливать программы на компьютеры, можно подписаться на SaaS-сервис и использовать приложения в онлайн. На платформе доступен бесплатный тарифный план с ограниченными возможностями, а стоимость платных тарифных планов начинается от 25 долларов в месяц.

После выбора подходящей платформы пользователям следует определиться с дальнейшим алгоритмом действий. Пример использования no-code платформы представлен в виде пошаговой инструкции использования Bubble.io.

1. Регистрация (рис. 1)

Процесс регистрации классический:

- 1) с помощью аккаунта Google;
- 2) стандартным образом (email, password).

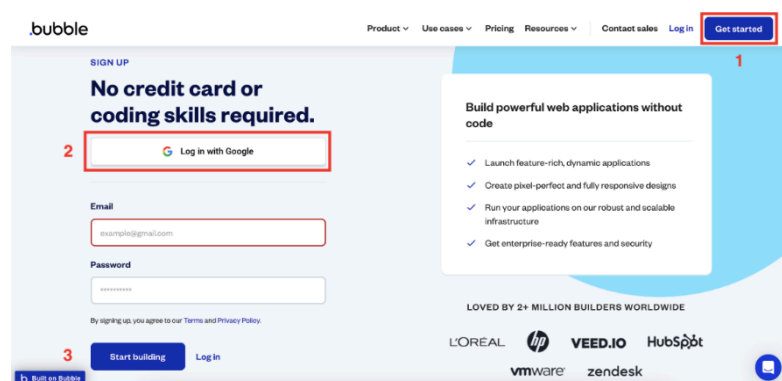


Рисунок 1 - Регистрация в Bubble.io

2. Команда для создания приложения «Create an app».
3. Команда для выбора шаблона «Template».
4. Команда «Start with basic features» позволяет приступить к работе, используя основные функции.
5. Редактор программы представлен на рисунке 2.

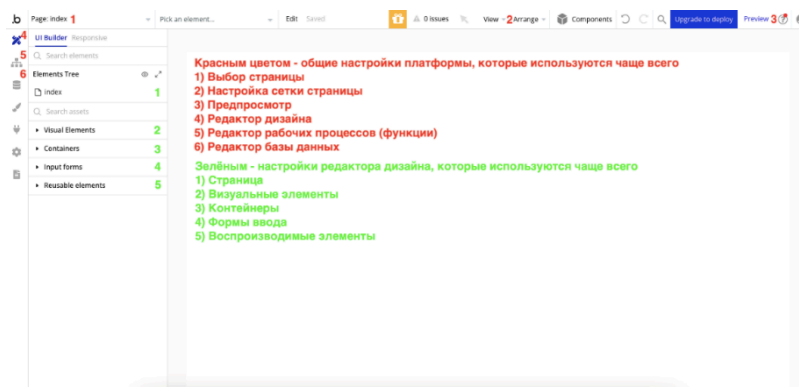


Рисунок 2 - Редактор платформы Bubble.io

Элементы визуального редактора - всё, из чего будет состоять веб-проект. Они располагаются на боковой панели в разделе Design. Раздел делится на 5 подразделов: визуальные элементы; контейнеры; формы для ввода; ре-используемые элементы; шаблонные элементы (рис. 3).

- Визуальные элементы: кнопка, текстовый блок, иконка, ссылка, изображение, векторная форма, оповещение, видео, вставка HTML-кода, карта.

- Контейнеры: группа, группа с выводом повторяющихся элементов, поп-ап, группа с фиксированным положением, фокус-группа.

- Формы для ввода: ввод краткого текста, ввод длинного текста, чек-бокс, радио-кнопка, инпут-слайдер, выбор времени и даты, загрузка изображения, загрузка файла.

- Элементы для дальнейшего использования разработчик создаёт сам. Тут будут появляться элементы, созданные вами, для многократного использования на нескольких экранах.

- Шаблонные элементы: созданные на платформы элементы для быстрого доступа - готовая форма регистрации.

Элементы визуального редактора

- Дерево элементов
- Визуальные элементы
- Контейнеры
- Инпуты
- Ре-используемые элементы
- Шаблонные элементы

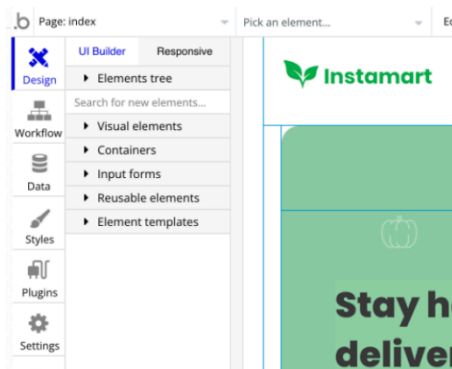


Рисунок 3 - Элементы визуального редактора

Редактор свойств - это окно настроек свойств каждого элемента. Редактор свойств открывается при нажатии на элемент поверх рабочей области(рис. 4).

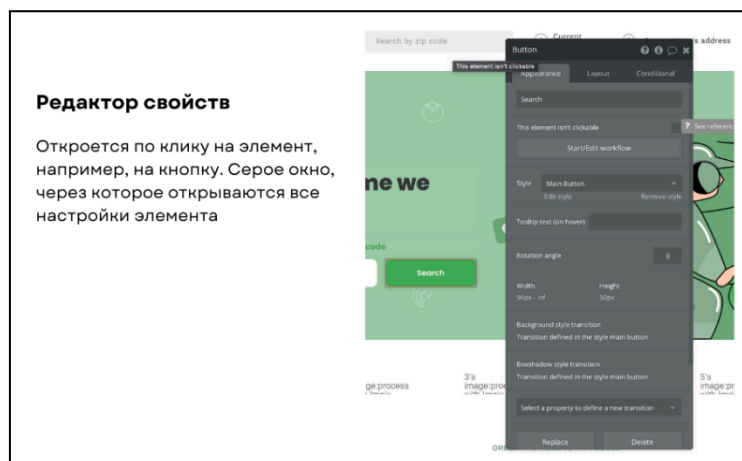


Рисунок 4 - Редактор свойств

На нем настраивается и внешний вид элемента - цвет, размер, положение (выравнивание) и внутренние настройки элемента - сценарии, условия для изменения состояния, реакция элемента на действия пользователя.

Настройка внешнего вида, или UI проекта, происходит в разделе Style - это стили и настройка дизайна веб-приложения. Здесь можно настроить шрифты, цвета, стили кнопок, форм для ввода, цвет фона и так далее. Недавно Bubble усовершенствовал этот раздел, добавив варианты стилей. Это, к примеру, главный шрифт и цвет текста, набор цветов, правила цветов для элементов. Эти параметры настраиваются во вкладке Style Variables, и они открывают быстрый доступ через настройки отдельных элементов: при настройке элемента появятся все наборы заданных цветов. Раздел Style помогает разработчику - он ускоряет разработку, потому что позволяет каждый раз не настраивать каждый элемент отдельно, а пользоваться параметрами, собранными в библиотеке. Это, по сути, UI-кит (набор готовых решений пользовательского интерфейса) в Bubble. Рекомендуется создавать его в начале процесса проектирования (рис. 5).

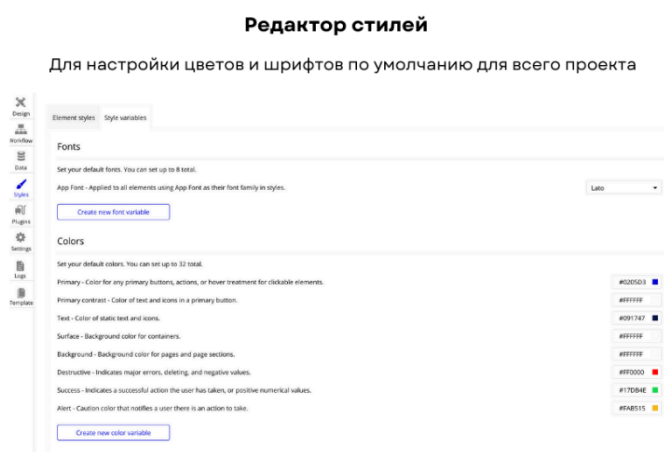


Рисунок 5 - Редактор стилей

Responsive Engine - параметр для настройки адаптивности. Обновление позволило разработчикам легче прорабатывать правила адаптивности проектов для разных девайсов и размеров экранов. Responsive Engine позволяет настраивать минимальные и максимальные размеры элементов по умолчанию и относительно размеров экрана, поля и отступы,

выравнивание, положение элементов. Настройка происходит через редактор свойств во вкладке Layout.

Адаптивность начинается с настройки группы-контейнера. Внутри контейнера задаются правила выравнивания элементов - в колонку, в строку, выравнивание относительно родительского элемента, фиксированное положение. Внутри них тоже можно создавать контейнеры и выставлять каждому свои правила адаптивности. К примеру, есть большой контейнер с правилами настроек колонка - в нём элементы выстраиваются сверху вниз. Внутри большого колончатого контейнера могут быть другие контейнеры. Внутри них задаются свои правила адаптивности - например, в строку, тогда элементы выстроятся горизонтально. Также отдельно для каждого контейнера задаются поля и отступы - margins и paddings, в дизайнерской среде прижились англицизмы марджины и паддинги. Они настраиваются в пикселях. Пользователь может отдельно настраивать верхние и нижние, правые и левые поля и отступы. Правилам настройки отступов подчинятся все элементы в одном контейнере.

Также пользователи могут управлять отображением параметра относительно размеров экранов, на которых будет открываться приложение (рис. 6).

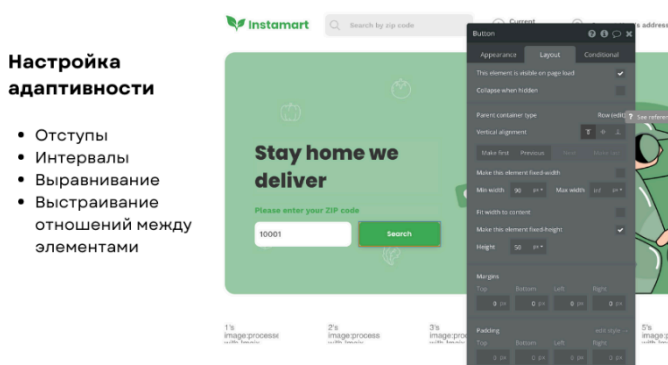


Рисунок 6 – Настройка адаптивности

Несмотря на английский язык, пользователь быстро привыкает к расположению основных объектов и элементов платформы. На вкладке «дизайн» можно добавлять на страницу необходимые элементы. На вкладке «шаблон» - добавлять новые страницы, сделать копию страницы. Список допущенных ошибок находится на верхней панели, при нажатии на который доступна инструкция по их устранению.

Платформа Webflow популярна среди конструкторов для создания сайтов и лендингов. Она создавалась для целевой аудитории, состоящей из дизайнеров и фронтенд-разработчиков. Основная особенность Webflow - объединение задач, которые выполняет визуальный редактор, с функциональностью HTML и JavaScript. Для разработчиков сайтов интерфейс будет казаться слишком урезанным, а для дизайнеров - слишком нагруженным. Webflow выполняет поставленные задачи именно за счёт объединения этих двух функций - в интерфейсе можно быстро управлять содержимым и структурой сайта, а не только его внешним видом.

Преимущества Webflow для дизайнеров включают в себя визуальный редактор, который создает относительно чистый код; возможность работы с широкими экранами; компонентный дизайн для использования блоков и отдельных элементов; создание тем и стилей; вставка специализированного кода; библиотеки анимаций и живого дизайна. Преимущества для клиентов состоят из CMS с базами данных; интеграции маркетинговых инструментов; хорошей поисковой оптимизации и скорости загрузки; пользователя;

продвинутого интерфейса для электронной коммерции и возможность править контент без потерь для дизайна. С помощью инструмента Users в программе можно работать с разными категориями пользователей: делать не только привычные для конструкторов сайтов рассылки электронных писем, но и проектировать личные кабинеты, прицельно настраивать контент в зависимости от местонахождения пользователей, входа на сайт или других характеристик. Существенное ограничение — эта функция доступна для регистрации не более 20 тысяч аккаунтов.

Если подключить функцию e-commerce, то для зарегистрированных пользователей можно сделать платную подписку на отображение определённого контента. При этом настройки оплаты и самой подписки могут быть максимально гибкие: при необходимости интегрировать аудиторию сайта во внешнюю CRM или таблицу, то Webflow предлагает использовать Zapier или API. Из недостатков платформы можно выделить отсутствие русскоязычного интерфейса, обучающих материалов на русском языке, возможности локализации создаваемого сайта и добавления дополнительных языковых версий. Доступен бесплатный план, платные планы начинаются от 12 долларов в месяц.

OutSystems - это ведущая платформа no-code и low-code для создания приложений корпоративного уровня. Она предлагает визуальную среду разработки, обширные интеграции и масштабируемость для сложных проектов. OutSystems ориентирована на крупные организации. Лучшие варианты использования включают в себя корпоративные приложения, модернизация устаревших систем, автоматизация бизнес-процессов и клиентские порталы. Из плюсов использования можно выделить высокую масштабируемость, надежные функции, однако минусы платформы - это дорогой тарифный план и сложный механизм использования. В системе доступен бесплатный план с ограниченными функциями, платные планы начинаются от 4000 долларов в месяц.

Adalo - это платформа, ориентированная на создание мобильных приложений. Она предлагает интерфейс с перетаскиванием, управление базами данных и интеграцию с различными сервисами. Adalo идеально подходит для быстрого прототипирования и развертывания мобильных приложений. Adalo предлагает широкий выбор компонентов, таких как формы, кнопки, списки и многое другое, которые можно настраивать по усмотрению. Это идеальный инструмент для стартапов, малого бизнеса и всех, кто хочет быстро протестировать свою идею без значительных затрат.

Платформа предлагает несколько тарифных планов, подходящих для различных потребностей:

- Бесплатный план, позволяющий создать до двух приложений с ограниченным функционалом, что является отличным вариантом для знакомства с платформой.
- Про-план стоимостью 50 долларов в месяц, этот план включает в себя неограниченное количество приложений, доступ к базе данных и возможностям кастомизации.
- Бизнес-план за 200 долларов в месяц, пользователи получают дополнительные функции, такие как интеграция с внешними API, доступ к аналитике и приоритетная поддержка.

Каждый из этих планов предлагает свои преимущества, позволяя выбрать оптимальный вариант в зависимости от ваших потребностей и бюджета.

Начать работу с Adalo довольно просто, благодаря множеству доступных учебных материалов. Платформа предоставляет подробные руководства, видеоуроки и вебинары, которые помогут вам освоить все необходимые навыки. Для тех, кто предпочитает более структурированный подход, доступны курсы на популярных образовательных платформах, таких как Udemy и Coursera. Обучение на этих платформах часто сопровождается практическими заданиями, что позволяет быстрее освоить работу с Adalo.

Adalo используется для создания самых различных приложений. Например, с его помощью разработаны приложения для управления проектами, онлайн-магазины, социальные сети и даже игры. Один из ярких примеров - приложение для заказа еды, которое позволяет пользователям выбирать блюда, делать заказы и оплачивать их онлайн. Другой

пример - приложение для фитнеса, которое включает в себя расписание тренировок, трекер активности и возможность общения с тренерами. Лучшие варианты использования - это разработка мобильных приложений, прототипирование, MVP для стартапов, внутренние бизнес-инструменты.

Mendix также используется для создания корпоративных приложений. Платформа специализируется на быстрой разработке приложений чаще всего для крупных предприятий. Лучшие варианты использования платформы состоят из создания приложений для автоматизации бизнес-процессов, приложений для взаимодействия с клиентами, приложений Интернета вещей. Mendix предлагает масштабируемую поддержку сложных приложений, но при довольно высокой стоимости обучения, и, конечно, бесплатный тарифный план предоставлен с ограниченными возможностями. Платные тарифные планы начинаются от 1875 долларов в месяц.

Glide - еще одна уникальная платформа no-code, которая фокусируется на преобразовании электронных таблиц в полнофункциональные мобильные приложения. Используя возможности Google Таблиц, Glide позволяет пользователям создавать, изменять и управлять приложениями, используя простой и знакомый интерфейс. Сервис идеально подходит для быстрого создания простых мобильных приложений, управляемых данными. Ключевые особенности платформы включают в себя автоматическую синхронизацию данных между созданным приложением и базовой электронной таблицей, гарантируя, что изменения, внесенные в данные, мгновенно отражаются в приложении, возможность публиковать приложения как прогрессивные веб-приложения (PWA), чтобы ими можно было легко обмениваться по уникальным URL-адресам, а также сделать их доступными на любом устройстве с современным веб-браузером.

Поскольку Glide построен на основе широко используемых инструментов для новых пользователей требуется небольшое время освоения программы, что позволяет легко приступить к разработке приложений. Серверная часть на основе электронных таблиц обеспечивает беспрепятственное сотрудничество с сотрудниками, оптимизируя процесс обмена, обновления и обслуживания данных продукта. Однако, интеграция с Google Таблицами не подходит для сложных приложений, что делает Gilde более подходящим вариантом для малого бизнеса. Существует бесплатный тарифный план с брендингом Glide, платные планы начинаются от 29 долларов в месяц.

Выбор подходящей платформы no-code для какого-либо проекта может оказаться непростой задачей, необходимо принимать во внимание такие факторы, как требования проекта, сложность, масштаб, цель продукта, необходимость обучения. Целесообразно выбрать платформу, которая легко масштабируется в соответствии с потребностями приложения и поддерживает более значительную нагрузку. Чаще всего требуется связать продукт с другими сервисами, инструментами или технологиями, поэтому желательно изучить варианты интеграции платформы и убедиться, что она может беспрепятственно взаимодействовать с системами, необходимыми для проекта. Активное сообщество может предоставить ценную информацию, знания и поддержку, помогает облегчить обучение, устранение неполадок и сотрудничество. Бюджет всегда является важным фактором при выборе любого программного решения. Тарифные планы у программ различаются и предлагают разные функции, так что для выбора платформы рекомендуется в первую очередь опираться на финансовые ограничения проекта. Ввиду актуальности использования таких платформ был проведен сравнительный анализ, который представлен ниже (табл. 1).

Таблица 1 - Анализ платформ для no-code разработок

[illegible]

Возможность разработки мобильных приложений	2	1	3	3	3	3	1	1	1	3
Возможность разработки веб-приложений	3	3	3	2	3	1	1	3	2	3
Разнообразие шаблонов	2	3	2	2	2	2	1	3	2	2
Возможность переноса	3	2	1	1	2	1	1	2	2	2
Безопасность данных и соответствие требованиям	2	2	3	2	2	2	2	2	2	3
Процесс размещения в магазине приложений	3	2	2	3	2	3	2	1	1	2
Целевая аудитория	3	3	3	3	3	3	2	1	1	3
Масштабируемость	2	2	3	1	3	1	3	1	1	2
Производительность	2	2	3	2	3	2	3	2	1	2
Служба поддержки	3	2	3	2	3	2	2	2	2	3

Цвета	Показатель
	1 балл: Базовый уровень, минимальные возможности
	2 балла: Средний уровень, удовлетворительные возможности
	3 балла: Высокий уровень, отличные возможности

Дизайн: Оценка основана на общем восприятии пользователей и отзывах.

Тарифный план: Оценка основана на гибкости и доступности тарифных планов.

Возможность разработки мобильных приложений: Оценка основана на наличии и качестве инструментов для мобильной разработки.

Возможность разработки веб-приложений: Оценка основана на наличии и качестве инструментов для веб-разработки.

Разнообразие шаблонов: Оценка основана на количестве и качестве предоставляемых шаблонов.

Возможность переноса: Оценка основана на возможности экспорта и импорта данных и проектов.

Безопасность данных и соответствие требованиям: Оценка основана на наличии сертификатов и мер безопасности.

Масштабируемость, производительность: Оценка основана на возможности масштабирования приложений и их производительности.

Наличие службы поддержки: Оценка основана на доступности и качестве службы поддержки.

Таким образом, большое количество преимуществ делают платформы no-code привлекательным выбором для компаний любого размера, от новейших стартапов до крупных предприятий, стремящихся оптимизировать процессы разработки и снизить затраты. Однако, несмотря на простоту использования и доступность, существуют и недостатки в использовании такого рода сервисов, например зависимость от площадки, при которой в случае закрытия сервиса не будет функционировать созданный на нем сайт; ограниченность возможностей, где иногда получается так, что компания начинает разработку на no-code сервисе, постепенно его перерастает, но у разработчиков нет возможности выгрузить код, чтобы продолжить его доработку за пределами сервиса.

Заключение

Подводя итог исследованиям, предлагается остановиться на ключевых выводах и особенностях проделанной работы:

1. Предприятия и стартапы ищут способы быстрого создания и внедрения программных решений без необходимости в больших ресурсах и времени. Исследование актуально в контексте цифровой трансформации и роста популярности no-code платформ;
2. No-code платформы делают процесс разработки доступным для людей без технического образования, что способствует расширению аудитории, участвующей в создании приложений и сервисов;
3. В условиях изменения рынка и роста числа платформ, сравнительный анализ существующих no-code решений помогает актуализировать информацию, выявить сильные и слабые стороны, а также способствует улучшению самих платформ;
4. Включение пошаговой инструкции по использованию Bubble.io делает работу полезной для практического применения.
5. Рассмотрены как преимущества, так и недостатки no-code платформ, что позволяет сформировать объективное мнение о их использовании.
6. Работа предоставляет полезную информацию для физических лиц, предприятий и стартапов, стремящихся оптимизировать процессы разработки и снизить затраты.

Список литературы

1. Магомадов, В. С. Платформы low-code и no-code как способ сделать программирование более доступным для широкой общественности / В. С. Магомадов // Международный научно-исследовательский журнал. - 2021. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=46233524>
2. Блог Tilda Publishing. Открытый ресурс. «No-code: возможности и преимущества разработки без кода». URL: <https://tilda.education/articles-no-code>
3. Bubble.io: The full-stack, no-code app builder for everyone. Открытый ресурс. URL: <https://bubble.io/>.