

УДК 004.438

## Роль фреймворка Flutter в будущем кросс-платформенной мобильной разработки

Е.А. Можаровский

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия*

*В статье рассматриваются различные особенности и преимущества фреймворка Flutter. Внимание уделяется сравнению Flutter с другими популярными фреймворками, такими как React Native и Xamarin. Анализируется потенциал Flutter для сокращения затрат и времени разработки. Исследуются кейсы использования фреймворка в мобильных приложениях и его вклад в ускорение процесса реализации продукта. Обсуждаются перспективы и возможные направления развития Flutter в ближайшем будущем, его влияние на индустрию и вызовы, с которыми могут столкнуться разработчики.*

*Ключевые слова: Flutter, кросс-платформенная разработка, мобильные приложения, Google, Dart, фреймворк, пользовательский интерфейс (UI).*

## Flutter's Role in the future of cross-platform mobile development

E.A. Mozharovskii

*Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia*

*The article discusses various features and advantages of the Flutter framework. Attention is given to comparing Flutter with other popular frameworks such as React Native and Xamarin. The potential of Flutter to reduce development costs and time is analyzed. The keys to using the framework in mobile applications and its contribution to accelerating the process of product implementation are explored. The prospects and possible directions of Flutter development in the near future, its impact on the industry and challenges that developers may face are discussed.*

*Keywords: Flutter, cross-platform development, mobile apps, Google, Dart, framework, user interface (UI).*

### Введение

Разработка мобильных приложений (МП) становится все более важным аспектом современных технологий в связи с экспоненциальным ростом количества пользователей смартфонов. На 2024 год в мире насчитывается около 4,88 млрд владельцев мобильных телефонов, а самое большое количество пользователей наблюдается в таких странах, как Китай и Индия. Наибольшая доля населения, активно использующего данные гаджеты, приходится на США – около 90% [1].

В связи с быстрым ростом количества МП разработчикам становится еще сложнее создавать эффективные и действенные продукты из-за необходимости одновременной реализации множества функций в различных платформах. По этой причине кросс-платформенные инструменты играют важную роль в этом процессе.

Среди множества доступных фреймворков внимание привлекает Flutter, разработанный компанией Google (США). Он предоставляет разработчикам возможность создавать высокопроизводительные МП с единой кодовой базой для разных платформ, таких как Android и iOS. Одним из ключевых преимуществ Flutter является использование языка программирования (ЯП) Dart, который обеспечивает высокую производительность и быстродействие приложений. Dart компилируется в

нативный код, что позволяет цифровым продуктам работать с такой же эффективностью, что и в созданных для конкретной операционной системы МП. Целью данного исследования является изучение влияния Flutter на будущее мобильной разработки и перспективы его применения специалистами.

### Основная часть. Ключевые особенности и преимущества Flutter по сравнению с другими фреймворками

Кросс-платформенные мобильные фреймворки используются для создания МП, доступных на большом количестве различных устройств. Единый код используется на нескольких платформах для облегчения интеграции между ними, что позволяет сократить стоимость разработки программного обеспечения (ПО). Благодаря таким фреймворкам существует возможность максимального охвата целевой аудитории. В последние годы наблюдается значительный рост популярности Flutter. Согласно отчету за 2023 год [2], в мире около половины всех разработчиков ПО для МП использовало Flutter. При этом в 2019 году данный показатель составлял только 30%, но он начал постепенно увеличиваться после 2020 года. На рисунке представлено процентное распределение фреймворков, которыми пользуются специалисты при создании МП.

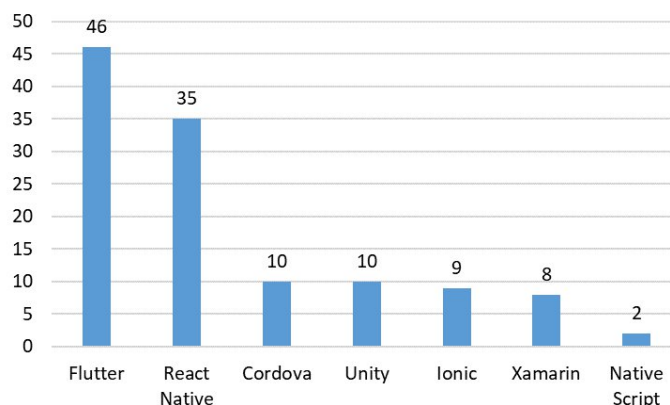


Рисунок. Кросс-платформенные мобильные фреймворки, используемые разработчиками ПО по всему миру, %

Выбор фреймворка зачастую обусловлен различными характеристиками, на которые разработчики обращают внимание при планировании своих продуктов. Flutter предлагает ряд существенных **преимуществ**, которые делают его одним из эффективных и качественных инструментов для кросс-платформенной мобильной разработки.

Одним из отличий Flutter является возможность разработки приложений с **единой кодовой базой** для Android и iOS. Это позволяет значительно сократить время и затраты на создание и обслуживание продуктов. Благодаря такому подходу уменьшаются усилия на тестирование, так как одна и та же логика приложения используется на обеих платформах.

Еще одним важным аспектом, способствующим росту популярности Flutter, является **активное сообщество разработчиков**. Google регулярно выпускает обновления и улучшения для Flutter, что делает этот фреймворк более эффективным и функциональным. Объединения разработчиков создают разнообразные плагины и пакеты, которые расширяют возможности Flutter и упрощают процесс разработки.

Фреймворк использует ЯП Dart, который компилируется в нативный код. Это обеспечивает **высокую производительность** и быстрое действие приложений. В отличие

от других кросс-платформенных фреймворков, таких как React Native, Flutter не зависит от мостов для связи с нативным кодом, что устраняет дополнительные задержки.

Система виджетов в Flutter позволяет разработчикам создавать высоко кастомизируемые и привлекательные **пользовательские интерфейсы (UI)**. Каждый виджет является блоком, который можно легко настраивать и комбинировать для создания сложных и уникальных дизайнов [3]. Это делает Flutter подходящим выбором для проектов, где дизайн играет ключевую роль.

Flutter предлагает **функцию горячей перезагрузки (Hot Reload)**, которая позволяет мгновенно видеть изменения в коде без необходимости перезапускать приложение. Это значительно ускоряет процесс создания МП и улучшает продуктивность, так как разработчики могут экспериментировать с UI и функциональностью [4].

Помимо мобильных платформ, Flutter **поддерживает разработку для веба и настольных приложений**. Это делает его универсальным инструментом, который может использоваться для создания приложений для различных устройств и операционных систем, обеспечивая единый пользовательский опыт (от англ. User Experience – UX) на всех платформах.

При планировании разработки МП специалисты могут рассматривать различные фреймворки для оценки подходящего им инструмента. В таблице представлено сравнение нескольких популярных кросс-платформенных фреймворков [5, 6].

Таблица

Сравнение кросс-платформенных фреймворков для разработки приложений

	Flutter	React Native	MAUI (Xamarin)
ЯП	Dart	JavaScript, Java, Swift, Objective-C	C#/.Net
Компания	Google	Meta	Microsoft
UI	Собственное ПО рендеринга, которое позволяет создавать UI любой сложности, иногда быстрее, чем нативные платформы (НП).	Гибкий, охватывает многие веб-случаи. Нет полного набора аналогов нативных компонентов.	В основе нативные элементы, нет полного набора аналогов. Собственные уникальные макеты.
Производительность	Такая же как у нативных приложений для Android или iOS	Не компилируется в нативный код, есть слой JavaScript.	Настройка над SDK (software development kit) и UI обеспечивает универсальность, но снижает производительность.
Безопасность	Встроенные в ЯП Dart инструменты. Можно использовать средства специфичные для конкретной НП.	Средства платформ. Специфические функции безопасности JavaScript.	Средства платформ. Варианты безопасного хранения конфиденциальных данных.

Таблица (Продолжение)

	Flutter	React Native	MAUI (Xamarin)
Кастомизация	UI гибкий и позволяет создавать интерфейсы так же, как это делают НП. Настраиваемые пользовательские макеты без необходимости использования НП.	Возможность использовать пользовательские виджеты. Нет возможности определить пользовательские макеты без перехода на НП	Имеет разные коллекции для кастомизации, но, если для этого требуется создать что-то за пределами области применения, реализация становится сложной.
Сообщество и поддержка	Поддержка Google, активного сообщества и сторонних разработчиков.	Преимущества открытого исходного кода и развития сообщества.	Поддержка и инвестиции Microsoft.

По оценке автора, Flutter характеризуется высокими показателями не только по вышеперечисленным критериям разработки МП среди других кросс-платформенных фреймворков, но также имеет хорошую веб-совместимость и стабильные релизы, которые не нарушают работу приложений.

### Примеры использования Flutter в различных МП

Применение Flutter в технологическом стеке дает компаниям доступ к многократно используемым компонентам на разных платформах, что ускоряет разработку и помогает командам в организации процессов. Это позволяет увеличивать пользовательский спрос на МП за счет унификации работы между платформами.

В начале 2023 года широко известное приложение **Brickit (Brickit Inc., США)**, получившее многочисленные награды, включая премию Golden Kitty Award, и освещенное в таких изданиях, как TechCrunch, The Times, Forbes и Der Spiegel, перевело свою кодовую базу на технологию Flutter. Миграция, занявшая около шести месяцев, позволила небольшой команде разработчиков почти вдвое сократить цикл выпуска продуктовых обновлений (с одного месяца до двух недель), запустить полностью функциональную версию Android-приложения и увеличить ежемесячную аудиторию почти в десять раз – с 44 тыс. до 400 тыс. пользователей на обеих платформах. В результате команда выпустила более 26 продуктовых обновлений за 2023 год, провела свыше 16 A/B тестов и стабилизировала такие ключевые функции, как Viewfinder, который помогает пользователям делать четкие и правильные снимки куч LEGO деталей для достижения наиболее точных результатов работы Brickit.

Команда **Hamilton Uptown LLC (США)** создала свое музыкальное приложение Hamilton для iOS и Android с помощью Flutter за три месяца. Помимо удобного дизайна и высокой производительности, МП было оснащено функциональными особенностями, такими как ежедневная лотерея, фильтры камеры HamCam, новости, магазин товаров и др. Внедрение фреймворка позволило увеличить количество загрузок Hamilton и повысить число ежедневных онлайн пользователей [7].

МП популярной риэлторской компании **Realtor.com (США)** до середины 2019 года включало две отдельные команды разработчиков и кодовые базы для Android и iOS, что приводило к значительным расходам. Использование Flutter для унификации работы

МП снизило затраты, сократило число жалоб пользователей и увеличило количество загрузок цифрового продукта [8].

В 2024 году киностудия **Universal Studios** (США) внедрила Flutter при разработке МП для подразделения тематических парков «Universal Destinations & Experiences». Это позволило уменьшить размер кодовой базы на 45%, частоту сбоев на 0,1% и сократить цикл выпуска продукта на 44% [9].

Современные тенденции и положительный опыт использования Flutter указывают на значительный вклад в развитие кросс-платформенной мобильной разработки, что делает его перспективным инструментом для создания современных и эффективных МП.

### Ограничения фреймворка и перспективы дальнейшего развития

Несмотря на то, что Flutter предлагает множество значительных преимуществ по сравнению с другими фреймворками, при разработке МП также важно оценивать сценарии, в которых он может оказаться неэффективным.

Фреймворк успешно справляется с большим количеством бизнес-кейсов, особенно с проектами, в которых основной упор делается на удобный дизайн и отличный UX [10]. Однако в случаях, когда **основной функционал зависит от нативной среды**, например, при разработке дополненной реальности и игр с 3D-элементами, его возможностей может оказаться недостаточно. Поскольку Flutter поддерживает мало 3D библиотек, эффективнее прибегнуть к использованию других фреймворков или нативной разработке приложений для Android и iOS.

Еще одним ограничением Flutter является **отсутствие принудительной отправки кода**, что позволяло бы мгновенно отправлять исправления в приложение. Из-за этого ограничения обновления требуют стандартного процесса релиза, который для iOS может занять несколько дней.

Одним из наиболее серьезных недостатков Flutter является **размер создаваемых им приложений**. Поскольку фреймворк не является нативным, для его функциональности требуется подключение дополнительных библиотек. Они, хотя и имеют решающее значение, увеличивают размер приложения.

В будущем можно ожидать **дальнейшего развития** Flutter, включая улучшение инструментов для разработки, расширение функциональности и интеграции с новыми технологиями. Перспективным направлением является интеграция с решениями искусственного интеллекта (ИИ). Например, команда разработчиков Google IDX (США) в 2024 году разрабатывает проект по оценке жизнеспособности поддержки макросов в Dart [11]. Ключевые варианты использования макросов включают сериализацию/десериализацию, классы данных и общую расширяемость. Рассматривается возможность повторного использования бизнес-логики Dart, а также потенциал подключаемости/расширения Dart (например, в DevTools и Analyser).

### Выводы

Роль Flutter в будущем кросс-платформенной мобильной разработки становится все более значимой благодаря его уникальным возможностям и преимуществам. К множеству ключевых аспектов, которые способствуют росту популярности этого фреймворка, относят высокую производительность, гибкость в создании UI и поддержку со стороны сообщества разработчиков. Сравнение с другими кросс-платформенными инструментами показало, что Flutter предоставляет значительные преимущества в плане скорости разработки и качества конечного продукта. Примеры использования Flutter в



различных индустриях демонстрируют его потенциал для создания высококачественных МП с минимальными затратами и временными ресурсами.

### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Number of smartphone users worldwide from 2014 to 2029 [Электронный ресурс] // Statista. – URL: <https://www.statista.com/forecasts/1143723/smartphone-users-in-the-world> (дата обращения: 25.06.2024).
2. Cross-platform mobile frameworks used by software developers worldwide from 2019 to 2023 [Электронный ресурс] // Statista. – URL: <https://www.statista.com/statistics/869224/worldwide-software-developer-working-hours/> (дата обращения: 30.06.2024).
3. Березовская Н.О. Анализ рынка краткосрочной аренды недвижимости: влияние экономических факторов и внедрение инновационных технологий / Н.О. Березовская // Вестник науки. – 2024. – Т. 1. – № 4 (73). – С. 62-76.
4. Калиневич Н. Разработка кросс-платформенных приложений на языке Dart при помощи фреймворка Flutter / Н. Калиневич, Р.Г. Гильванов // Интеллектуальные технологии на транспорте. – 2021. – № 4 (28). – С. 21-27.
5. Диденко В.А. Исследование фреймворков для разработки кроссплатформенных мобильных приложений с помощью Javascript / В.А. Диденко // Вестник науки. – 2024. – Т. 3. – № 5 (74). – С. 1081-1088.
6. Comparison of the Best Cross-Platform App Development Frameworks [Электронный ресурс] // MobiDev. – URL: <https://mobidev.biz/blog/cross-platform-mobile-development-frameworks-comparison> (дата обращения: 09.07.2024).
7. Showcase – Flutter apps in production [Электронный ресурс] // Flutter. – URL: <https://flutter.dev/showcase> (дата обращения: 10.07.2024).
8. From Flutter to Full Native: How We Optimized Performance and User Experience for Realtor.com’s Mobile App [Электронный ресурс] // realtor.com®. – URL: <https://techblog.realtor.com/from-flutter-to-full-native-how-we-optimized-performance-and-user-experience-for-realtor-coms-mobile-app/> (дата обращения: 08.07.2024).
9. Stošović S. The use of the flutter framework in the development process of hybrid mobile applications / S. Stošović, D. Stefanović, M. Bogdanović, N. Vukotić // KNOWLEDGE – International Journal. – 2022. – Т. 54. – № 3. – С. 477-483.
10. Кузнецов И.А. Оптимизация распределенных систем для мобильных приложений: улучшение производительности и масштабируемости / И.А. Кузнецов // Инновационная наука. – 2024. – № 5-1. – С. 52-57.
11. Roadmap [Электронный ресурс] // GitHub. – URL: <https://github.com/flutter/flutter/wiki/Roadmap> (дата обращения: 19.07.2024).

### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

**Можаровский Евгений Александрович**, бакалавр, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия.  
e-mail: [mozharovsky\\_ea@rambler.ru](mailto:mozharovsky_ea@rambler.ru)