

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г.ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра информатики и программирования

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ  
ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СИСТЕМЫ ЛЕЙТНЕРА  
АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ**

студента 4 курса 441 группы

направления 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование  
информационных систем

факультета компьютерных наук и информационных технологий

Тугушевой Амины Ильясовны

Научный руководитель:

доцент, к. п. н.

\_\_\_\_\_

А.П. Грецова

подпись, дата

Зав. кафедрой:

к. ф. -м. н, доцент

\_\_\_\_\_

М.В. Огнева

подпись, дата

Саратов 2026

## ВВЕДЕНИЕ

В наши дни всё больше людей предпочитают мобильные приложения для более быстрого и удобного доступа к информации. С постоянным увеличением количества смартфонов и планшетов, а также улучшением сетевой инфраструктуры, рынок мобильных приложений стремительно развивается, оказывая значительное влияние на разные сферы жизни, в том числе и на образование.

Технологии не только изменили образовательный процесс, но и предоставили новые возможности для самообучения, повышения мотивации и взаимодействия между учащимися и преподавателями. В частности, мобильные приложения способствуют реализации персонализированного подхода к обучению, позволяют использовать интерактивные методы, среди которых обучение с помощью карточек.

Обучение через карточки — это эффективный метод, основанный на запоминании и повторении информации с использованием визуальных и текстовых элементов. Такое обучение активно применяется в изучении языков, медицинских терминов и во многих других областях [1].

В контексте образовательных технологий создание удобного, функционального и доступного мобильного приложения, использующего метод карточек, становится актуальной задачей для повышения качества и доступности обучения.

**Цель бакалаврской работы** – проектирование и разработка приложения для обучения и повторения учебного материала с использованием системы Лейтнера.

Поставленная цель определила **следующие задачи**:

1. рассмотреть преимущества и недостатки использования мобильных технологий в обучении;
2. изучить систему Лейтнера для обучения через карточки;
3. проанализировать существующие приложения, направленные на обучение с помощью карточек;

4. изучить необходимые для разработки инструменты и технологии;
5. определить концепцию и требования к приложению;
6. разработать мобильное приложение.

**Методологические основы** использования мобильных приложений и карточек в образовательном процессе представлены в работах В. П. Беспалько [2], И. В. Роберт [3], С. В. Панюковой [4], А. А. Дедегкаевой и А. В. Горбунова [5], И. Н. Смирнова [6], М. А. Ковальчук [7].

**Теоретическая значимость** работы заключается в систематизации сведений о мобильном обучении, методе карточек и системе Лейтнера, а также в обобщении подходов к разработке подобных приложений.

**Практическая значимость** работы заключается в разработке кроссплатформенного мобильного приложения на русском языке, позволяющее создавать и изучать карточки, использовать элементы интервального повторения, проходить тестирование, отслеживать прогресс, просматривать статистику и обмениваться учебными материалами.

**Структура и объём работы.** Бакалаврская работа состоит из введения, шести разделов, заключения, списка использованных источников и 10 приложений. Общий объём работы – 139 страниц, из них 57 страниц – основное содержание, включая 22 рисунка, цифровой носитель в качестве приложения, список использованных источников информации – 26 наименований.

## **КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

**Первый раздел «Образовательные технологии»** посвящён рассмотрению роли цифровых средств в современном обучении. Образовательные технологии определяются как совокупность методов, средств и организационных форм, направленных на повышение эффективности учебного процесса. Мобильные приложения обеспечивают доступ к учебным материалам независимо от времени и места, поддерживают персонализацию обучения и повышают вовлечённость пользователей [2–4].

Использование мобильных приложений позволяет организовать

самостоятельную работу, быстро обновлять материалы и предоставлять обучающемуся обратную связь. Такие средства особенно удобны для кратких регулярных занятий, поскольку смартфон постоянно находится у пользователя и может применяться в подходящий момент.

Наряду с преимуществами мобильного обучения рассмотрены и ограничения: зависимость от стабильности приложения и подключения к сети, трудности с удержанием внимания, особенности восприятия информации на небольшом экране и необходимость продуманного пользовательского интерфейса [3]. Сделан вывод о том, что образовательное приложение должно сочетать доступность, простоту использования, понятную навигацию и средства контроля учебного прогресса.

**Второй раздел «Обучение с помощью карточек»** посвящён принципам карточного обучения и системе Лейтнера. Учебная карточка содержит вопрос, термин или изображение на одной стороне и ответ либо определение на другой. Такой формат поддерживает активное воспроизведение информации, самопроверку и регулярное повторение [4].

Система Лейтнера представляет собой вариант интервального повторения: карточки распределяются по уровням в зависимости от успешности ответов. При правильном ответе карточка переходит на уровень с более редким повторением, при ошибке возвращается к более частому циклу. Это позволяет сосредоточить усилия на сложном материале и уменьшить число избыточных повторений [5–7].

В разработанном приложении принцип Лейтнера используется для организации учебных сессий. Карточки, которые пользователь запоминает уверенно, показываются реже, а сложные карточки возвращаются в более ранние уровни. Такой подход обеспечивает адаптацию процесса обучения к индивидуальным результатам пользователя.

**Третий раздел «Обзор существующих решений»** содержит анализ приложений Anki, Quizlet, Gizmo, Noji и DuoCards. Сравнение выполнялось по наличию интервального повторения, режимам обучения, наличию

русскоязычного интерфейса и ограничениям бесплатной версии.

Anki обладает развитой системой интервального повторения, однако имеет сложный для начинающего пользователя интерфейс. Quizlet предоставляет несколько режимов обучения и большую библиотеку готовых наборов, но основной функционал доступна только по платной подписке. Gizmo, Noji и DuoCards предлагают удобную работу с карточками, однако имеют ограничения бесплатных версий и неполную поддержку русского языка.

Проведённый анализ показал, что существующие решения обладают широким функционалом, но часто имеют неполную русскую локализацию, сложный интерфейс либо переносят значительную часть возможностей в платную подписку. Поэтому для проектируемого приложения были определены следующие приоритеты: русскоязычный интерфейс, доступность основных функций без оплаты, создание собственных модулей, сохранение прогресса и возможность обмена материалами.

**Четвёртый раздел «Особенности разработки кроссплатформенных приложений»** посвящён сравнению React Native и Flutter. Кроссплатформенная разработка позволяет использовать единую кодовую базу для приложений под Android и iOS. React Native основан на JavaScript и экосистеме React, а Flutter использует язык Dart и собственный механизм отрисовки интерфейса [8].

Для реализации проекта выбран Flutter. Его преимущества заключаются в единой кодовой базе, высокой скорости разработки, большом наборе готовых виджетов, поддержке адаптивных интерфейсов и возможности компиляции под несколько платформ. Собственный механизм отрисовки обеспечивает единообразный внешний вид интерфейса на разных устройствах.

Выбор Flutter позволил сосредоточиться на пользовательской логике приложения и сократить объём платформозависимого кода. Язык Dart предоставляет средства объектно-ориентированного программирования,

асинхронной работы и строгой типизации, необходимые для создания мобильного приложения.

**Пятый раздел «Инструменты и технологии разработки»** описывает программные средства, применённые при создании приложения. Основным языком разработки стал Dart, а редактором кода — Visual Studio Code с расширениями Flutter и Dart. Для проверки работы использовались физическое Android-устройство и эмуляторы Android Studio.

Для хранения данных и организации серверной части были рассмотрены SQLite, Cloud Firestore, Supabase и Appwrite. Локальная база SQLite обеспечивает автономность и высокую скорость работы, но не предоставляет встроенной синхронизации и авторизации. Облачные платформы позволяют централизованно хранить данные и предоставлять доступ к ним с разных устройств.

В итоговой реализации использована платформа Firebase, объединяющая сервисы авторизации, облачную базу данных и файловое хранилище [9]. Firebase Authentication применяется для регистрации и входа, а Cloud Firestore — для хранения профилей, модулей, карточек, прогресса и истории тестирования. Выбор Firebase позволил отказаться от разработки отдельной серверной части и ускорить реализацию проекта.

**Шестой раздел «Этапы проектирования приложения»** посвящён непосредственному проектированию и программной реализации. На первом этапе определена целевая аудитория: школьники, студенты, преподаватели и пользователи, занимающиеся самообразованием. Сформулированы функциональные и нефункциональные требования, разработана схема переходов между экранами и структура данных.

К функциональным требованиям отнесены создание, редактирование и удаление карточек и модулей, выбор режима обучения, прохождение тестирования, сохранение прогресса, поиск пользователей и общедоступных материалов. Нефункциональные требования включают производительность, безопасность данных, адаптивность интерфейса и понятность навигации [10].

В приложении реализованы регистрация и вход по электронной почте, подтверждение адреса, восстановление пароля, создание и редактирование профиля. Предусмотрены светлая и тёмная темы оформления; выбранная тема сохраняется локально. Пользователь может создавать учебные модули и карточки, задавать приватность модуля, редактировать и удалять материалы.

Структура базы данных включает коллекции пользователей, модулей и карточек. Каждый модуль связан с владельцем и содержит набор карточек, сведения о приватности, количестве учебных сессий и прогрессе. Карточки хранят термин, определение, текущий уровень повторения по системе Лейтнера и статистику правильных ответов.

Режим обучения включает последовательный просмотр карточек, открывая определения к ним. Пользователь оценивает знание карточки, после чего приступает к изучению материала. Дополнительно реализованы режим тестирования с выбором правильного ответа и режим проверки, в котором пользователь самостоятельно вводит определение, в случае ошибки, показывается правильный ответ и предлагается переписать его.

После прохождения учебной сессии формируется результат, обновляется прогресс и сохраняется запись в истории. Пользователь может просматривать результаты отдельных тестов и агрегированную статистику: количество пройденных сессий, процент правильных ответов и степень освоения модулей.

Для совместного использования контента реализованы поиск пользователей и публичных модулей, просмотр страниц других пользователей и сохранение публичных модулей в собственную коллекцию. На главной странице отображаются созданные материалы, история и статистика к ним, а также наиболее популярные модули. Популярность модуля определяется по количеству сохранений. При проектировании функций учитывались требования к конфиденциальности и разграничению доступа к данным.

Таким образом, в практической части создана завершённая структура

мобильного приложения, охватывающая полный пользовательский сценарий: от регистрации и создания карточек до обучения, тестирования, анализа результатов и обмена материалами. Реализация соответствует сформулированным требованиям и устраняет выявленные в аналогах ограничения.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы было спроектировано и разработано мобильное приложение для обучения и повторения учебного материала с помощью карточек. Поставленная цель работы достигнута, а все задачи, сформулированные во введении, выполнены.

В рамках исследования были рассмотрены особенности применения мобильных технологий в образовательном процессе, а также изучены подходы к обучению с использованием карточек. Дополнительно был проведен анализ существующих приложений с аналогичной функциональностью. Это позволило выявить их основные преимущества, среди которых можно выделить использование интервального повторения, наличие различных режимов обучения и возможность отслеживания прогресса. Также были определены недостатки существующих решений, в частности отсутствие полноценной поддержки русского языка и ограничение значительной части функциональности платной подпиской.

На этапе проектирования были изучены современные инструменты и технологии, применяемые при разработке мобильных приложений. Для реализации проекта были выбраны Flutter и язык программирования Dart, что позволило создать кроссплатформенное приложение. В качестве серверной части и средства хранения данных использовались сервисы Firebase, включая Firebase Authentication и Firestore.

По результатам анализа была определена концепция приложения, сформулированы функциональные и технические требования, разработан макет пользовательского интерфейса и спроектирована структура базы данных. В базе данных предусмотрено хранение информации о пользователях, учебных модулях, карточках, результатах тестирования и истории обучения.

В результате разработки был реализован интуитивно понятный пользовательский интерфейс, включающий экраны регистрации и

авторизации, профиль пользователя, главный экран с учебными материалами, страницы модулей, карточек, тестирования и просмотра статистики. В приложении предусмотрена регистрация пользователей с подтверждением адреса электронной почты, восстановление пароля, настройка профиля и переключение между светлой и тёмной темами оформления.

Разработанное приложение позволяет пользователю создавать и изучать учебные карточки, проходить тесты по модулям, отслеживать прогресс изучения отдельных тем и просматривать общую статистику обучения. Также реализована возможность просмотра истории прохождения тестов, что позволяет пользователю анализировать свои результаты и возвращаться к ранее изученному материалу.

Отдельное внимание было уделено функции обмена учебными материалами между пользователями. Пользователь может делиться созданными карточками, а также сохранять материалы других пользователей и использовать их в собственном обучении. При этом в приложении учитывается защита конфиденциальности пользовательских данных.

Таким образом, в результате выполнения выпускной квалификационной работы было создано мобильное приложение, которое предоставляет русскоязычным пользователям удобный инструмент для обучения и повторения материала с помощью карточек. Разработанное решение объединяет основные функции, необходимые для самостоятельного обучения: создание карточек, прохождение тестов, отслеживание прогресса, просмотр статистики и обмен учебными материалами. Приложение устраняет ряд недостатков существующих аналогов, предоставляя основной функционал бесплатно и обеспечивая удобный интерфейс на русском языке.

### **Основные источники информации:**

1. Харченко М. Д. Флеш-карточки как метод эффективного запоминания слов: пилотный эксперимент // Евразийский гуманитарный журнал. 2025. № 2. С. 98–106.
2. Беспалько В. П. Элементы теории управления процессом обучения. М., 1971. 70 с.
3. Роберт И. В. Современные информационные технологии в образовании: дидактические проблемы; перспективы использования. М.: ИИО РАО, 2010. 140 с.
4. Панюкова С. В. Цифровые инструменты и сервисы в работе педагога: учебно-методическое пособие. М.: Про-Пресс, 2020.
5. Дедегкаева А. А., Горбунов А. В. Использование метода Лейтнера при разработке мобильного приложения // Информатика и системы управления. 2022. № 1(71). С. 101–109.
6. Смирнов И. Н. Психолого-педагогические основы использования карточек в обучении иностранным языкам // Педагогический журнал. 2021. Т. 12, № 4. С. 78–85.
7. Ковальчук М. А. Интервальное повторение как эффективный метод запоминания // Вестник педагогики. 2020. № 3. С. 36–42.
8. Flutter documentation [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.flutter.dev/> (дата обращения: 09.11.2025).
9. Firebase | Google's Mobile and Web App Development Platform [Электронный ресурс]. URL: <https://firebase.google.com/> (дата обращения: 04.11.2025).
10. Вигерс К., Битти Дж. Разработка требований к программному обеспечению. 3-е изд. М.: Русская редакция; СПб.: БХВ-Петербург, 2014. 736 с.