

УДК 378.1

DOI: 10.34670/AR.2022.66.84.075

Внедрение информационных технологий в процесс обучения игры в шахматы

Ноек Игорь Дмитриевич

Студент,
Еврейский университет,
127273, Российская Федерация, Москва, ул. Отрадная, 6;
e-mail: noekihar@gmail.com

Замега Эмма Николаевна

Кандидат физико-математических наук,
завкафедрой информатики и математики,
Еврейский университет,
127273, Российская Федерация, Москва, ул. Отрадная, 6;
e-mail: e_zamega@uni21.org

Герашенко Людмила Андреевна

Кандидат педагогических наук,
доцент кафедры информатики и математики,
Еврейский университет,
127273, Российская Федерация, Москва, ул. Отрадная, 6;
e-mail: gerashsenko@mail.ru

Айсина Динара Сяйяровна

Заместитель декана факультета права и информационных технологий,
Еврейский университет,
127273, Российская Федерация, Москва, ул. Отрадная, 6;
e-mail: d_aysina@uni21.org

Аннотация

Развитие и воспитание детей в современном мире тесно связано с информационными технологиями, которые вошли практически во все отрасли человеческой жизнедеятельности. Шахматы, как средство развития памяти, логического мышления и интеллектуального потенциала, также нуждаются в цифровизации. В статье представлена разработка мобильного приложения по оцифровке шахматных партий для операционных систем iOS и Android с использованием искусственного интеллекта. Отмечается, что использование такого приложения способствует наилучшему восприятию абстрактной шахматной информации, тренеру проще анализировать партию и наглядно показывать

ошибки, что эффективнее сказывается на обучении. Авторы приходят к выводу о том, что одной из ключевых будущих особенностей шахматного сервиса станет возможность определять невозможные ходы, что станет революцией в проведении турниров.

Для цитирования в научных исследованиях

Ноек И.Д., Замега Э.Н., Геращенко Л.А., Айсина Д.С. Внедрение информационных технологий в процесс обучения игры в шахматы // Педагогический журнал. 2022. Т. 12. № 4А. С. 630-640. DOI: 10.34670/AR.2022.66.84.075

Ключевые слова

Цифровизация, шахматы, искусственный интеллект, мобильные приложения.

Введение

Во многих российских школах с 2015 года ведутся уроки обучения игре в шахматы. С 2019 года занятия по шахматам введены в нескольких десятках тысяч школ. Такие нововведения объясняются прежде всего тем, что умение играть в шахматы развивает у детей память, логику, аналитическое мышление, способность восприятия символов, умение просчитывать и предвосхищать события и, вообще, положительно влияет на интеллектуальный рост и гармоничное развитие личности. За последние годы проведенные статистические исследования показали, что занятия шахматами заметно повышают успеваемость в школе, а именно на 35%-40% [Уроки шахмат для начальной школы станут обязательными, www].

Конечно, введение уроков по обучению игре в шахматы имеет как положительные, так и отрицательные моменты, например продолжение «просиживания» вместо каких-либо подвижных занятий. Однако, учитывая тот факт, что сейчас большинство школьников проводят время с различными гаджетами, нужно создавать познавательные и обучающие приложения, способствующие повышению образования в целом.

Повсеместная цифровизация и внедрение искусственного интеллекта внесли свои коррективы и в спортивную жизнь. Спортсмены и болельщики желают иметь доступ к онлайн-трансляциям, прошедшим играм. Спортивные функционеры хотят повышать качество тренировочного процесса, а также вынесения судейских вердиктов. Одним из важнейших направлений является повышение зрительского опыта. Помимо улучшения качества трансляций, вещатели внедряют различные статистические срезы, которые могут оказаться интересны зрителю. На помощь в решении данных задач приходят технологии по оцифровке спорта.

Внедрение цифровизации в шахматы

Внедрение цифровизации в такие виды спорта, как шахматы, происходит достаточно медленно.

Шахматы – уникальная игра, почти целиком сохранившая свой изначальный вид до нашего времени. Одной из важнейших особенностей игры в шахматы является ее интеллектуальная составляющая, которая способствует развитию стратегического и логического мышления. Также за счет единых правил шахматы являются инструментом коммуникаций для людей со всего мира.

Шахматы оказывают большое влияние на развитие детей. С самого юного возраста им приходится записывать свои партии, благодаря чему они знакомятся с буквами и цифрами, а регулярное участие в турнирах способствует интеграции детей в социум [Использование информационных технологий в спорте, www].

В шахматах есть множество вариаций партий по времени. Для максимально достоверного и удобного обеспечения контроля времени разработаны специальные шахматные часы.

Первой вариацией стала механическая вариация, принятая в использование в 1900 году.

Развитие технологий привело к созданию первых электронных часов [История развития шахматных часов, www], а в дальнейшем – к созданию первых шахматных электронных моделей, обладающих рядом преимуществ: подсчет сделанных игроками ходов; автоматический перенос времени в новый ход; поддержка различных схем подсчета времени; остановка при просрочке времени.

До сих пор на всех шахматных турнирах используют электронные шахматные часы (рис. 1).



Рисунок 1 – Современные электронные часы

Для решения проблем учета ходов в реальном времени используется электронная доска DGT (рис. 2).

Международная шахматная федерация использует такие доски на всех сертифицированных организацией турнирах.

Помимо громоздкой конструкции, данное решение обладает высокой стоимостью, что затрудняет использование таких досок для каждой пары игроков на больших турнирах и тем более в небольших детских школах.

Разработанная компанией-заказчиком программа для оцифровки спорта обладает преимуществами, решающими проблемы DGT-доски.

Данный сервис имеет мобильный форм-фактор, будучи мобильным приложением для смартфонов, а также сравнительно низкую стоимость и возможность использовать движок с открытым исходным кодом Stockfish для анализа партий. Его использование позволяет после записи партии оценить качество совершенных ходов и указать более сильные ходы.

Приложение позволяет пользователю выбрать уровень качества анализа партии [Video Assistant Referee, www].



Рисунок 2 – DGT-доска

Еще одной возможностью сервиса являются трансляции. Игроки могут в реальном времени делиться оцифрованной версией своей партии. Также предусмотрена возможность транслировать турниры. Для игроков, особенно детей, это составляет большую потребность, которую созданное приложение решает.

Разработанный сервис по оцифровке шахматных партий посредством нейронной сети переводит реальные игры в цифровой формат данных, который позволяет производить интеграции со сторонними сервисами и создавать собственные для решения различных задач, в частности в удобном формате сохранять любимые игры, делать статистические срезы в удобном формате и с максимальной точностью определять нарушения правил.

Разработка кросс-платформенного приложения

Для успешной реализации продуктов необходимо подобрать оптимальный комплекс программно-аппаратных решений.

Таким образом, одной из первоочередных задач является выбор подходящего аппаратного решения.

В качестве одного из потенциальных вариантов рассматривалось устройство в виде веб-камеры, записывающее партии и отправляющее видеоконтент на сервер для последующей обработки и, при наличии устойчивого интернет-соединения, просмотра оцифрованного контента в реальном времени с помощью панели администратора.

Главным преимуществом данного подхода является стандартизированность всех используемых устройств. Это позволяет облегчить поддержку клиентов и уменьшить издержки при разработке.

Основным альтернативным кандидатом стал смартфон. Обширный выбор платформ для

создания мобильных приложений, каждая из которых обладает рядом уникальных особенностей, наличие у большинства потенциальных клиентов смартфона, достаточно низкие требования для качественной работы программы, мобильные возможности устройства для передачи, просмотра, редактирования, записи стали решающим преимуществом при выборе форм-фактора устройства.

Для предоставления записи партий в условиях, не предусматривающих стабильное интернет-соединение, принято решение интегрировать нейронную сеть в само приложение.

Анализ преимуществ и недостатков приведенных выше решений выявил, что смартфон является наиболее выигрышным вариантом.

Кросс-платформенная разработка открывает возможность для создания приложения сразу для нескольких ОС на единой кодовой базе.

На момент планирования и начальной стадии разработки на рынке представлено два стабильных, развивающихся и функциональных решения для создания кросс-платформенных приложений [Сравнение Flutter и React Native, www; Ноек, 2020]: React Native – фреймворк с открытым исходным кодом для разработки мобильных приложений на языках программирования Java Script и Type Script; Flutter, популярность которого растет значительно быстрее ReactNative.

Одним из главных преимуществ React Native является низкий порог входа в него для веб-разработчиков.

Для осуществления быстрой и стабильной разработки мобильных сервисов, прежде всего, необходимо подобрать подходящие инструменты разработки. В частности, архитектуру, state-manager, плагины для локализации приложения, генерации моделей с данными, REST api сервисов и так далее.

За счет декларативного подхода к построению пользовательского интерфейса фреймворк Flutter позволяет быстро создавать гибкий, модульный дизайн приложения.

Flutter предлагает два основных типа виджетов – Stateless и Stateful [Flutter auto_route plugin, www]. Первый тип не обладает состоянием и не может обновляться без внешних событий, способных обновлять интерфейс во время выполнения программы. Для того чтобы указать на то, что состояние изменилось, необходимо вызывать метод setState, который является самым быстрым и простым решением проблемы. Но он далеко не всегда позволяет инкапсулировать бизнес-логику от пользовательского интерфейса.

Решением данной проблемы служат более мощные и функциональные решения. На данный момент чаще и успешнее всего используются provider, bloc/cubit, redux/fish_redux.

Provider является самым простым из приведенных выше решений, позволяющим в кратчайшие сроки решить проблему state management.

Redux – одно из самых гибких функциональных решений, но при этом он зачастую излишне массивен и сложен в обслуживании.

Bloc – так же, как и redux, способен решать задачи повышенной сложности. Но при этом он гораздо более простой во внедрении и поддержке.

Cubit является облегченной версией bloc, главным отличием которой является то, что на вход cubit получает функции, а не события. Это приводит к тому, что состояния будут возвращаться в порядке запросов событий.

Во время разработки сервисов использованы все три state manager, но итоговым вариантом стал cubit. На данный момент он сочетает в себе простоту в обращении и предоставление функционального интерфейса, который позволяет решать любые задачи.

Для сбора аналитики, загрузки удаленной конфигурации, мониторинга ошибок, обработки push-уведомлений используются сервисы Firebase.

Firebase analytics позволяет посредством быстрой интеграции в сервис обеспечить сбор данных о приложении, обработанных в виде простых для обработки информационных графов [Firebase analytics, www].

Firebase remote config – сервис, удаленно передающий данные в приложения. Данный функционал используется, в частности, для обновления пользовательского интерфейса без обновления приложения в магазинах приложений. Firebase crashlytics предоставляет возможность собирать информацию о произошедших у пользователей ошибках [Firebase crashlytics, www].

Отправка push-уведомлений для каждой мобильной платформы осуществляется посредством нативного api. Flutter – нативный фреймворк, поэтому все, что приводит к персонифицированной разработке для каждой платформы, является большой издержкой. Firebase для Flutter предоставляет универсальный интерфейс для отправки уведомлений.

Разработанные сервисы являются востребованными во всем мире. Для того чтобы носители различных языков имели возможность пользоваться приложением на своем родном языке, важно его локализовать.

В данной задаче важно использовать максимально удобные и гибкие инструменты по нескольким причинам: снижение издержек при разработке компонентов пользовательского интерфейса; возможность оперативно редактировать локализацию.

В качестве инструментов локализации использовалась связка удаленной конфигурации Firebase и плагина easy_localization [Flutter easy_localization plugin, www]. Первый сервис позволяет без обновления приложения редактировать локализацию.

Flutter предлагает два api для осуществления навигации в приложениях, которые принято называть Navigator [Navigator, www] и Navigator 2.0.

В приложении разработаны четыре секции: главная страница; список оцифрованных партий; запись партии и создание трансляций; профиль.

Главная страница представляет собой оцифрованную подборку интересных шахматных партий. С их помощью можно изучать игры профессионалов, подмечать интересные ходы в рамках специально разработанного шахматного плеера, который предоставляет возможность ставить игру на паузу, ускорять или замедлять ее, переворачивать доску, выбирать нужный ход и переключаться на состояние доски, актуальное на момент хода.

Когда у пользователя появятся собственные оцифрованные партии, на главной странице появится список из карточек с метаинформацией о последних трех партиях. В данной секции можно редактировать данные о партии, добавлять ее в избранное, делиться оцифрованной партией в форматах GIF и PGN. Нажатие на карточку откроет плеер с текущей игрой. С этого экрана можно также попасть в список всех оцифрованных пользователем игр.

Страница с партиями может быть в двух глобальных состояниях: содержит оцифрованные партии; сохраненные партии отсутствуют.

В первом состоянии на данном экране находится список карточек со всеми оцифрованными играми пользователя. Карточки обладают идентичным функционалом аналога с главной страницы, описанного выше.

В первом состоянии на данном экране находится список карточек со всеми оцифрованными играми пользователя (рис. 3). Карточки обладают идентичным функционалом аналога с главной страницы, описанного выше.

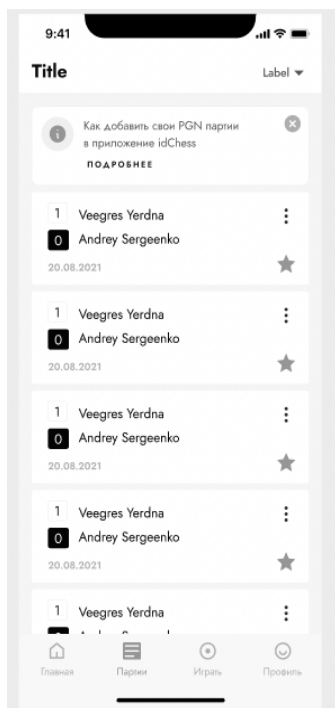


Рисунок 3 – Список оцифрованных партий пользователя

Ниже плеера расположена секция с анализом партии. Главной особенностью этого решения в приложении является возможность оценить качество совершенного игроком хода (рис. 4). Особенно при решении шахматных задач ученикам необходимо анализировать ситуацию, оценивать свою позицию и позицию противника, рассчитывать варианты возможных ходов.



Рисунок 4 – Экран с плеером записанной игры и её анализом

На экране с записью партий пользователь может начать оцифровку своей партии (рис. 5), создание трансляции своей партии и подключение к уже созданному турниру.

При начальной настройке записи партии есть возможность заранее ввести данные о партии: имя игрока за белых; имя игрока за черных; название турнира; место проведения турнира; дата.

Если пользователь решит создать трансляцию своей партии, то сможет сразу поделиться ссылкой на нее в социальных сетях.

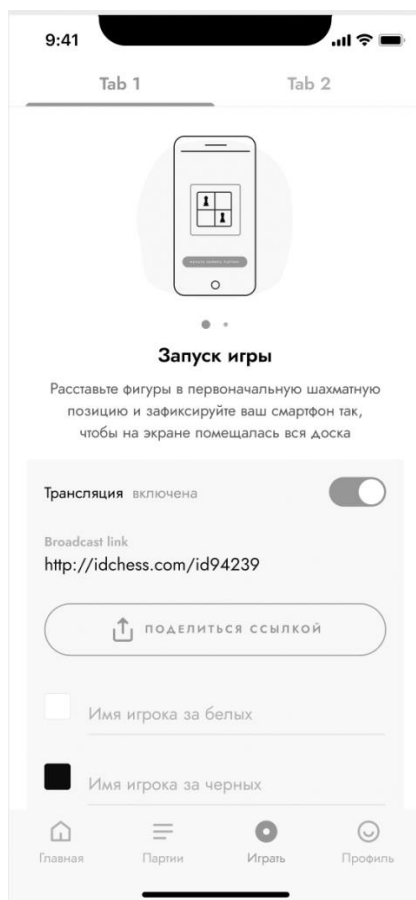


Рисунок 5 – Запуск оцифровки партии

Страница «Профиль» содержит информативные разделы, такие как информацию о приложении, соглашение об обработке персональных данных, пользовательское соглашение.

Помимо ознакомительной информации, в профиле присутствуют разделы с информацией о текущей подписке пользователя, его личных данных, которые можно редактировать, и настройки приложения. Последние позволяют редактировать push-уведомления, например выбрать время, в которое приложение напомнит пользователю потренироваться.

В разделе «Настройки» присутствует возможность выбора параметров анализа партий. Можно определить глубину анализа: чем больше ходов выбрано, тем дольше и качественнее будет производиться анализ.

Одной из самых важных отличительных особенностей приложения является возможность создавать турнирные трансляции.

Администратор турнира создает турнир в специально разработанном клиенте, который также разработан посредством кросс-платформенных инструментов Flutter. Данный подход

открывает доступ к ряду преимуществ. Подключиться к созданной трансляции можно через веб-браузер с любой платформы. Использование единой платформы для разработки мобильного приложения для записи партии и приложения для трансляции позволяет упростить взаимодействие между этими клиентами.

Для оптимизации работы мобильного устройства во время продолжительной тяжелой нагрузки – записи видео – приложение предоставляет возможность выбрать качество записи. Если пользователю будет не хватать свободного дискового пространства на его устройстве либо он столкнется с проблемами с питанием смартфона, ему будет дана возможность уменьшить качество записи. При возникновении потребности в записи высококачественных моментов пользователь сможет, наоборот, повысить качество записи.

Заключение

С помощью кросс-платформенного фреймворка Flutter создано приложение idChess для оцифровки шахматных партий.

Разработанный сервис по оцифровке шахматных партий посредством нейронной сети переводит реальные игры в цифровой формат данных, который позволяет в удобном формате сохранять любимые игры, делать статистические срезы в удобном формате и с максимальной точностью определять нарушения правил.

Одной из главных возможностей разработанного сервиса для шахмат является возможность создания трансляции одной или нескольких партий. Перед оцифровкой партии будет предоставлена возможность создать ссылку, по которой можно наблюдать за оцифрованной партией в реальном времени.

Еще одной особенностью является анализ партий посредством движка Stockfish, который позволяет оценить качество ходов.

Тренеры и ученики смогут улучшать тренировочный процесс за счет возможности анализировать каждый шахматный ход, а статические срезы позволят оценивать прогресс и выявлять сильные и слабые стороны. Для болельщиков и спортсменов важнейшим аспектом является возможность смотреть партии и делиться ими посредством смартфона.

Приложение idChess прошло апробацию, и на данный момент его уже можно скачать в магазинах приложений AppStore и PlayMarket [idChess AppStore, www]. Любители шахмат и особенно участники турниров активно покупают и используют его. На данный момент множество турниров различных масштабов по всей стране оснащены idChess. С каждым днем у него появляются новые пользователи, которые оставляют положительную обратную связь, а турниры в различных странах мира внедряют приложение.

Использование такого приложения способствует наилучшему восприятию абстрактной шахматной информации, тренеру проще анализировать партию и наглядно показывать ошибки, что эффективнее сказывается на обучении.

Одной из ключевых будущих особенностей шахматного сервиса станет возможность определять невозможные ходы, что станет революцией в проведении турниров.

Библиография

1. Использование информационных технологий в спорте. URL: <https://expeducation.ru/ru/article/view?id=5597>.
2. История развития шахматных часов. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Шахматные_часы.
3. Ноек И.Д. Разработка мобильного приложения с использованием Framework Realm // Материалы Ежегодной

- межвузовской студенческой научной конференции ОЧУ ВО «Еврейский университет». М., 2020. С. 324-331.
4. Сравнение Flutter и React Native. URL: <https://surf.ru/flutter-vs-react-native-chno-vybrat-dlya-vashego-mobilnogo-prilozheniya>.
 5. Уроки шахмат для начальной школы станут обязательными. URL: <https://activityedu.ru/Blogs/analytics/shkolnyy-gambit-shah-i-mat-ili-nichya>.
 6. DGT Board. URL: https://www.chessprogramming.org/DGT_Board.
 7. Firebase analytics. URL: <https://firebase.google.com/docs/analytics>.
 8. Firebase crashlytics. URL: <https://firebase.google.com/docs/crashlytics>.
 9. Flutter auto_route plugin. URL: https://pub.dev/packages/auto_route.
 10. Flutter easy_localization plugin. URL: https://pub.dev/packages/easy_localization.
 11. idChess AppStore. URL: <https://apps.apple.com/ru/app/idchess-play-and-learn-chess/id1464126978>.
 12. Navigator. URL: <https://api.flutter.dev/flutter/widgets/Navigator-class.html>.
 13. Video Assistant Referee. URL: <https://www.fifa.com/technical/football-technology/standards/video-assistant-referee>.

Introduction of information technologies in the process of learning a game of chess

Igor' D. Noek

Student,
Jewish University,
127273, 6 Otradnaya str., Moscow, Russian Federation;
e-mail: noekihar@gmail.com

Emma N. Zamega

PhD in Physical and Mathematical Sciences,
Head of the Department of informatics and mathematics,
Jewish University,
127273, 6 Otradnaya str., Moscow, Russian Federation;
e-mail: e_zamega@uni21.org

Lyudmila A. Gerashchenko

PhD in Pedagogy,
Associate Professor of the Department of informatics and mathematics,
Jewish University,
127273, 6 Otradnaya str., Moscow, Russian Federation;
e-mail: gerashsenko@mail.ru

Dinara S. Aisina

Deputy Dean of the Faculty of Law and Information Technology,
Jewish University,
127273, 6 Otradnaya str., Moscow, Russian Federation;
e-mail: d_aysina@uni21.org

Abstract

The development and upbringing of children in the modern world is closely connected with information technologies, which have entered almost all branches of human life. Chess, as a means of developing memory, logical thinking and intellectual potential, also needs to be digitalized. The article presents the development of a mobile application for digitizing chess games for iOS and Android operating systems using artificial intelligence. It is noted that the use of such an application contributes to the best perception of abstract chess information, it is easier for the coach to analyze the game and visually show errors, which has a more effective effect on learning. The authors come to the conclusion that one of the key future features of the chess service will be the ability to determine impossible moves, which will revolutionize the organization of tournaments.

For citation

Noek I.D., Zamega E.N., Gerashchenko L.A., Aisina D.S. (2022) Vnedrenie informatsionnykh tekhnologii v protsess obucheniya igry v shakhmaty [Introduction of information technologies in the process of learning a game of chess]. *Pedagogicheskii zhurnal* [Pedagogical Journal], 12 (4A), pp. 630-640. DOI: 10.34670/AR.2022.66.84.075

Keywords

Digitalization, chess, artificial intelligence, mobile applications.

References

1. *DGT Board*. Available at: https://www.chessprogramming.org/DGT_Board [Accessed 10/07/2022].
2. *Firestore analytics*. Available at: <https://firebase.google.com/docs/analytics> [Accessed 03/07/2022].
3. *Firestore crashlytics*. Available at: <https://firebase.google.com/docs/crashlytics> [Accessed 10/07/2022].
4. *Flutter auto_route plugin*. Available at: https://pub.dev/packages/auto_route [Accessed 15/07/2022].
5. *Flutter easy_localization plugin*. Available at: https://pub.dev/packages/easy_localization [Accessed 11/07/2022].
6. *idChess AppStore*. Available at: <https://apps.apple.com/ru/app/idchess-play-and-learn-chess/id1464126978> [Accessed 09/07/2022].
7. *Ispol'zovanie informatsionnykh tekhnologii v sporte* [The use of information technology in sports]. Available at: <https://expeducation.ru/ru/article/view?id=5597> [Accessed 12/07/2022].
8. *Istoriya razvitiya shakhmatnykh chasov* [The history of the development of chess clocks]. Available at: https://ru.wikipedia.org/wiki/Shakhmatnye_chasy.
9. *Navigator*. Available at: <https://api.flutter.dev/flutter/widgets/Navigator-class.html> [Accessed 12/07/2022].
10. Noek I.D. (2020) Razrabotka mobil'nogo prilozheniya s ispol'zovaniem Framework Realm [Development of a mobile application using the Framework Realm]. In: *Materialy Ezhegodnoi mezhvuzovskoi studencheskoi nauchnoi konferentsii OChU VO "Evreiskii universitet"* [Proc. Conf. of the Jewish University]. Moscow, pp. 324-331.
11. *Sravnenie Flutter i React Native* [Comparison of Flutter and React Native]. Available at: <https://surf.ru/flutter-vs-react-native-cto-vybrat-dlya-vashego-mobilnogo-prilozheniya> [Accessed 16/07/2022].
12. *Uroki shakhmat dlya nachal'noi shkoly stanut obyazatel'nymi* [Chess lessons for elementary school will become compulsory]. Available at: <https://activityedu.ru/Blogs/analytics/shkolnyy-gambit-shah-i-mat-ili-nichya>.
13. *Video Assistant Referee*. Available at: <https://www.fifa.com/technical/football-technology/standards/video-assistant-referee> [Accessed 12/07/2022].