ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ УЧЁТА ТРЕНИРОВОК: ОБОСНОВАНИЕ ФУНКЦИЙ И ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

Тазетдинов Б.И., к.ф.-м.н., доцент,

Сайпашева Я.М., студент,

Бирский филиал УУНиТ, г. Бирск, Россия

Аннотация. Заметки о тренировках в телефоне вели почти все, кто ходит в зал. Но когда записей набирается на пару месяцев, вытащить из них самое главное тяжело: растут ли веса, сколько подходов приходится на каждую группу мышц, где личные рекорды. В этой статье я разбираю, на чём строятся моя курсовая работа и ее функции. Работа пишется на C# с использованием WinForms, а данные хранятся в файлах, без базы данных.

Ключевые слова: C#, одноповторный максимум, формула Эпли, хэширование.

Нужны ли студентам такие приложения

Среди опрошенных студентов педагогического университета большинство имеет опыт использования мобильных фитнес-приложений. В опросе участвовали 84 студента, преимущественно девушки 18-23 лет. Опыт использования приложений указали 84,4% респондентов, причём доля таких студентов растёт от первого курса к третьему с 60,3%

до 93,1% [6, с. 25-26]. Чаще всего использовались трекеры шагов и дистанции (35,8% ответов), приложения с комплексами упражнений набрали 19,3% [6, с. 25]. Для 77,3% студентов приложения оказались полезными: они помогли нормализовать питание и сон, увеличить объём движения и повысить физическую подготовленность. Пользы не заметили 22,7% [6, с. 25-26].

Вместе с тем у приложений есть и недостатки. Чаще всего пользователи жалуются на рекламу (42,6%), назойливые уведомления (25,5%) и неточность результатов (22,3%). Необходимость платить после пробного периода названа причиной отказа от приложений в 16,4% случаев. К достоинствам студенты относят готовые тренировочные программы, подробное описание техники, возможность фиксировать результаты, следить за их динамикой и формировать отчёты. Приложения могут стимулировать соблюдать режим тренировок, а возможность обмениваться данными и сравнивать их поддерживает интерес к занятиям [6, с. 26].

С учётом этих данных в разрабатываемом приложении предполагается отказаться от рекламы и платной подписки, использовать уведомления только в таймере отдыха и сделать историю тренировок наглядной с помощью графиков.

Как устроены похожие разработки

Спортивный дневник - инструмент, с помощью которого спортсмен и тренер фиксируют, контролируют и анализируют выполненную работу. Для этого необходимо учитывать

тоннаж, число подходов и повторений, а также виды упражнений и продолжительность тренировки. Существующие решения (GymPad, GymKeeper, GymUp) не учитывают принцип двигательной адекватности соревновательному упражнению [7, с. 96].

Требования к такому дневнику включают сохранение данных о проведённых тренировках, их просмотр и редактирование, создание планов и просмотр статистики за выбранный период. Разрабатываемое приложение близко к нему по смыслу, но является настольным и работает без облака.

Для приложений, предназначенных для мониторинга активности студентов, при проектировании предусматривают сбор и хранение данных, их анализ (пользователь видит достижения, сравнивает результаты с прошлыми периодами и ставит цели) и ручной ввод тренировок на случай, когда данные нельзя собрать автоматически. Данные представляют в виде графиков, диаграмм и таблиц и дополняют сводной статистикой (средние значения, максимумы, минимумы), а результаты сравнивают за день, неделю, месяц и год [10, с. 410]. Вход в систему выполняется по логину и паролю [10, с. 413].

Опыт использования таких приложений показывает, что графики прогресса, отчёты и изменение плана в приложениях-аналогах часто доступны только по платной подписке стоимостью от 800 до 2500 рублей [4, с. 9]. При опросе студенты жаловались на нехватку мотивации и регулярных напоминаний, поэтому в приложения добавляют уведомления. Полезна также проверка вводимых значений, которая не допускает отрицательного веса или слишком малого возраста. Удобство интерфейса проверяют на пользовательских сценариях с основным и альтернативным ходом событий,

например при создании нового плана или настройке уведомлений [4, с. 16–31].

Одноповторный максимум и формула Эпли

Одноповторный максимум (1ПМ – здесь и в дальнейшем) — это максимум, который можно поднять один раз в конкретном упражнении. Технически его можно определить в любом упражнении, но в некоторых проверять максимум не стоит из-за соотношения риска и пользы. Новичкам знать свой 1ПМ не так важно, а любителям достаточно расчётов, чтобы управлять нагрузкой, не проверяя настоящий максимум[11].

Согласно техническому заданию, в приложении была выбрана формула Эпли: 1ПМ = вес × (1 + повторы / 30). Её опубликовал Бойдом Эпли в 1985 годуи считается одной из самых цитируемых[3]. Результат по ней получается немного выше, чем по формуле Бжицки. Для расчета необходимо сделать подход с рабочим весом до мышечного отказа, например 120 кг на 10 повторов в жиме лёжа[11]. Формулы 1ПМ точнее всего работают для подходов из 1–10 повторов, а выше 15 повторов результат менее надёжен[3]. Поэтому в приложении расчёт лучше подписывать как оценку. Сам 1ПМ используют для планирования нагрузки.Например, на второй неделе делают 3 подхода по 5 повторов с весом 85% от 1ПМ первой недели, затем каждую неделю прибавляют по 2–4 кг, а на шестой неделе считают 1ПМ заново, чтобы оценить улучшения [11].

Недельный объём по группам мышц

Анализ по группам мышц строится на недельном числе подходов. Для того, чтобы посчитать объём, нужно сложить рабочие подходы на каждую часть тела за неделю [5]. Для роста мышц важнее недельный объём, чем число подходов за одно занятие. По данным исследований будет оптимально 12–20 рабочих подходов на группу мышц в неделю. У начинающих спортсменов эффект заметен уже при 4–10 подходах. Если тренироваться до отказа, хватает 12, а если оставлять запас, лучше стремиться к 20. Чтобы результаты росли, необходимо каждые одну-две недели добавлять подходы, повторения или вес.Для этого нужны история и график прогресса. С ростом объёма есть и обратная сторона: после определённого предела дополнительные подходы почти не стимулируют рост, но утомляют организм, замедляют восстановление и повышают риск травм. Каждой группе мышц нужно около 48 часов на восстановление [8].

Для отслеживания каждой группы мышц обычно выбирают одно базовое движение: жим лёжа для груди и плеч, приседания со штангой для ног, становую тягу для спины [11]. Оценки объёма расходятся: одни называют 12–20 подходов [8], другие 10–20 с началом от 8–10 [5], третьи в среднем около 10 [2]. Поэтому порог в программе будет настраиваемым. Есть и ограничение: приложение записывает вес и повторы, но не знает, насколько близко к отказу сделан подход. Значит оно будет считать все записанные подходы, а не только рабочие.

Как хранить пароли

Требование технического задания хранить хэш пароля оправдано. Хэширование широко применяют для защиты паролей: даже если хэши утекут, восстановить исходный пароль крайне сложно. Однако одного хэша недостаточно, так как злоумышленники могут заранее вычислить хэши для списков распространённых паролей. Решение — соль, случайное значение, которое добавляют к паролю перед хешированием [1].

Соль делает разными хэши от одного и того же пароля. Для каждого пароля нужна уникальная соль, повторное использование недопустимо. Одной соли недостаточно для безопасности, но с ней хэш лучше, чем без неё. Для получения хэша используют специальные функции. PBKDF2 многократно применяет хэш-функцию к паролю вместе с солью; рекомендуемая длина соли – не менее 128 бит.Функция bcrypt адаптивна: для сервера время проверки пароля (3 секунды или 0,3) почти не имеет значения, а атакующему это сильно усложняет работу [12]. Чаще всего применяют scrypt, bcrypt или PBKDF2 [9].

Готовые сервисы выполняют хэширование автоматически: например, Firebase Authentication хэширует пароли методом bcrypt [4, с. 24]. В настольном приложении хэширование необходимо реализовывать самостоятельно. Схема проверки устроена легко: при входе находят соль, соответствующую имени пользователя, хэшируют с ней введённый пароль и сравнивают результат [9]. В файле пользователя у меня будут храниться логин, соль и хэш.

Заключение

Приложения для учёта тренировок востребованы среди студентов, если в них нет рекламы и лишних уведомлений. Похожие разработки показывают набор функций: запись подходов, история, графики, статистика и вход по логину. Для 1ПМ и недельного объёма оценки носят приблизительный характер, поэтому результаты стоит подавать как оценки, а пороги делать настраиваемыми. Пароли нужно хранить в виде хэшей с уникальной солью, а параметры хэширования брать из актуальных рекомендаций.

Литература

1. Галиев Р. Статья о безопасной архитектуре: хеширование паролей // Хабр. URL: https://habr.com/ru/articles/822953 (дата обращения: 10.11.2026).

2. Как накачать мощное тело по науке // MenToday. URL: https://www.mentoday.ru/fitness/theory/luchshie-sposoby-stroit-myshcy-chto-govorit-nauka/ (дата обращения: 10.11.2026).

3. Калькулятор 1ПМ Эпли // Cora. URL: https://www.corahealth.app/ru/tools/one-rep-max-calculator/epley (дата обращения: 10.11.2026).

4. Корнейчук [инициалы уточнить]. Приложение для построения плана тренировок: курсовая работа. Краснодар: КубГУ, 2025. URL: https://www.kubsu.ru/sites/default/files/users/62428/portfolio/korneichuk_09.03.03_kursovaya_0.pdf (дата обращения: 10.11.2026).

5. Ротач И. Что такое тренировочный объем и как он может помочь вам нарастить мышцы? // MenToday. URL: https://www.mentoday.ru/fitness/theory/chto-takoe-trenirovochnyi-obyem-i-kak-on-mojet-pomoch-vam-narastit-myshcy/ (дата обращения: 15.11.2026).

6. Смирнова Е. И., Сухостав О. А., Матюнина Н. В. Мобильные приложения как средство активизации самостоятельной работы по физической культуре студентов // Вестник Томского государственного университета. 2022. № 474. С. 22–28. DOI: 10.17223/15617793/474/3. URL: https://journals.tsu.ru/uploads/import/2190/files/474-022.pdf (дата обращения: 10.11.2026).

7. Степанов Д. С., Черепанов В. С., Ильиных В. И., Ненашев А. И. Разработка мобильного приложения «Дневник учета силовой подготовки» // Человек. Спорт. Медицина. 2023. Т. 23, № 4. С. 95–101. DOI: 10.14529/hsm230412. URL: https://hsm.susu.ru/hsm/article/download/2268/826
(дата обращения: 10.11.2026).

8. Ходырев Е., Давыдов П. Правда ли, что чем больше подходов на тренировке, тем быстрее вырастут мышцы? // Т—Ж. 2026. 20 янв. URL: https://t-j.ru/sport-myth-sets-and-muscle/ (дата обращения: 10.11.2026).

9. Хранение хэшей и соли паролей // Хабр. URL: https://habr.com/en/post/147446 (дата обращения: 10.11.2026).

10. Черноиван Н. Д., Григорова В. В. Проектирование мобильного приложения для мониторинга физической активности студентов. С. 409–416. URL: https://elib.bsu.by/bitstream/123456789/332556/1/409-416.pdf
(дата обращения: 10.11.2026).

11. Ястребов П. Что такое одноповторный максимум упражнения и почему вам обязательно нужно про него знать // MenToday. 2024. 11 мая. URL: https://www.mentoday.ru/fitness/training/odnopovtornyy-maksimum-uprazhneniya-chto-on-oznachaet-i-komu-nuzhno-ego-znat/
(дата обращения: 10.11.2026).

12. Надлежащее хэширование паролей (перевод) // SecurityLab. 2012. 6 авг. URL: https://www.securitylab.ru/analytics/427930.php (дата обращения: 10.11.2026).