

Министерство просвещения Российской Федерации
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №3 г. Королёв

II Конкурс бизнес-идей и стартапов «Первая лига идей» 2025/26

Письменная заявка

«Умный калькулятор» и проект по развитию счёта

Выполнил: Ким Алиса Евгеньевна

Ученица 5 класса

Руководитель: Барковская Яна Сергеевна

Учитель математики, Заместитель директора по УВР

2025-2026 г.г.

1. Введение:

Актуальность темы лучше всего характеризуется высказыванием руководителя комиссии по разработке КИМ ЕГЭ по математике Ивана Яценко: «Хочется обратиться ещё раз к родителям, бабушкам, дедушкам: 40% ошибок на ЕГЭ – это арифметические ошибки с дробями и отрицательными числами. 40%! А дроби и отрицательные числа в 6-м классе проходят.» [1]

Математика и точные науки опираются на умение считать. И это умение в последние годы значительно снизилось. Даже если ученик изучил тему в учебнике, запомнил правила и формулы, ошибки в вычислениях все равно могут возникнуть и привести к низкой оценке, несмотря на «знание» темы. Это проявляется во всех предметах, где требуется счёт – алгебра, геометрия, информатика, химия, физика, технология (робототехника).

Вероятность ошибки в счёте ведет к "непредсказуемости" результатов контрольных и проверочных работ и может влиять на формирование математической тревожности, которая по исследованию РАО есть у 53% российских школьников [2]. Получается, что половина всех учеников школы не готовы к занятиям точными науками. При том что в инженерных кадрах существует большая потребность. По данным одного из исследований, даже среди учеников, кто поступил в ВУЗ на инженерную специальность, хорошо считают только 20% (3).

Есть какие-то факторы в математическом образовании, которые появились не так давно и оказывают существенное влияние на формирование навыка счёта, что в свою очередь затрудняет освоение математики и других точных наук.

Можно с большой вероятностью предположить и найти подтверждение в ряде исследований, что эти факторы связаны с цифровизацией современной жизни. Помимо возможностей найти решение в интернете и списать задание по математике, сама необходимость что-то считать в современном мире снизилась из-за распространения безналичных форм оплаты и онлайн-калькуляторов для самых разных задач.

Очевидно, что исключить цифровизацию ради развития счёта и математических способностей, вряд ли возможно. Нужны другие способы для изменения ситуации.

Нами были проведены 3 исследования на тему развития устного счёта [4, 5, 6], в результате которых была создана методика, позволяющая развивать навык счёта до уровня значительно выше, чем это было в советских школах. И при этом затрачивать на занятия меньше времени за счёт использования современных цифровых технологий.

Цель проекта – создать массовый продукт, который позволяет развивать и поддерживать навык счёта в условиях современного цифрового окружения и вокруг которого существует сообщество пользователей, которые понимают принцип работы продукта, лояльны и заинтересованы в развитии данного продукта.

Задачи:

- Создать информационную базу для формирования и развития сообщества, заинтересованных в поддержании и развития навыка счёта и математики.
- Создать виртуальные версии продукта - веб и мобильное приложения - для расширения сообщества, снижения порога входа и проработки функционала, интерфейса и алгоритма работы продукта.
- Создать умное устройство для развития счёта, ориентированного на массового потребителя с низким порогом входа, гибкой интеллектуальной подстройкой под уровень пользователя и элементами игровой динамики.

2. Описание проблемы и целевой аудитории:

На протяжении многих десятилетий формирование навыка счёта не считалось сложной задачей. Дети шли в школу и вне зависимости от уровня успеваемости к выпускному классу все умели считать на приемлемом уровне. Это сформировало уверенность у большинства родителей и педагогов в том, что школьная программа обучения счёту эффективно решает эту задачу. При

этом не учитывалось, что в доцифровой период повседневные бытовые вычисления играли в жизни людей большую роль и их было много. Количество повседневных вычислений у школьника во много раз превышало количество вычислений в домашнем задании. В школьном буфете, по дороге домой, во время покупок в магазинах, во время игр со сверстниками, коллекционировании, обменах и т.д. каждый ребенок решал большое количество устных примеров в рамках элементарных вычислительных операций.

В наше время одновременно с сокращением использования наличных денег, у каждого появился телефон с калькулятором, на кассах в магазине появилась возможность сканировать, в интернете появились базы решений и умные калькуляторы. Навык счёта стал быстро слабеть. Оказалось, что школьная программа не является достаточной для развития счёта и поддержания его высоком уровне. Даже при высокой успеваемости, когда ребенок усердно занимается и выполняет домашние задания, навык счёта часто оказывается слабым. Получается, что у современных учеников навык счёта не развивается до хорошего уровня из-за отсутствия специализированных методик развития счёта в школьной программе. И одновременно навык счёта ослабляется у большинства современных людей из-за процессов цифровизации. Даже если родители нанимают репетитора, с большой вероятностью проблема не будет решена, т.к. репетиторы тоже опираются на методики из школьной программы.

- **Характеристика целевой аудитории.**

Ученики начальных классов и их заинтересованные родители, учащиеся старших классов, кто ощущает необходимость улучшить навык счёта, взрослые люди, склонные к саморазвитию, люди в возрасте, кому нужно поддерживать когнитивные способности.

Счёт не является специфическим навыком для решения узкого круга задач. Наша способность считать является такой же базовой, как и чтение. Исторически счёт появился раньше, чем даже речь. Поддержание навыка счёта

на высоком уровне позволяет лучше и быстрее воспринимать, обрабатывать и запоминать информацию, связанную с числами, количеством и числовыми закономерностями. Поддерживать навык счёта важно для любого человека в любом возрасте. Но наиболее это важно в период от 5 до 10 лет, когда идет активное освоение арифметических навыков.

3. Описание продукта или услуги:

Для развития и поддержания навыка счёта необходимо овладеть элементарными счётными операциями – сложением и вычитанием в рамках таблицы сложения, умножением и делением в рамках таблицы умножения.

Эти таблицы проходят в 1, 2 и 3-м классе, и к средней школе все ученики их вроде как знают. Однако, как показали наши исследования, эти знания находятся на недостаточном уровне автоматизма, и эта недоученность существенно ограничивает возможности счёта. Недостаточный автоматизм был обнаружен и в таблице сложения, и в таблице умножения. Причем недоученность таблицы сложения встречается намного чаще, чем недоученность таблицы умножения, и эта недоученность в большей степени ограничивает возможности счёта.

Продуктом является методика, позволяющая наработать необходимый автоматизм в элементарных счётных операциях. Для освоения методики и понимания, как она работает необходимы:

- информационные материалы – книга, сайт, группы в социальных сетях;
- приложение, позволяющее отрабатывать элементарные счётные операции с учетом методики, полученной в исследованиях;
- умное устройство, внешне похожее на калькулятор (далее «Умный калькулятор»), которое позволяет развивать счет без использования телефона и компьютера, которые сами по себе выступают отвлекающими факторами в обучении и занятиях по саморазвитию.

Основным продуктом является «Умный калькулятор». Но для того, чтобы это устройство получило распространение и выполняло задачу, необходимо создать для него свой рынок и потребность в подобном устройстве. Поэтому на первом этапе нужны информационные материалы и формирование аудитории тех, кто понимает, как происходит развитие навыка счёта и готов использовать тестовую версию методики, не дожидаясь появления специализированных продуктов. На втором этапе нужно отработать алгоритм и интерфейс работы будущего устройства через приложение для смартфона. И только на третьем этапе можно приступать к разработке устройства.

4. Анализ рынка:

В настоящий момент на рынке услуг математического образования можно выделить 4 сегмента:

- репетиторы, многие из которых являются действующими или бывшими школьными учителями, либо выпускниками педагогических ВУЗов и училищ. Т.е. являются носителями традиционных методик школьного образования. Сильная сторона – репетиторы могут обучать с индивидуальным подходом, который значительно повышает эффективность обучения даже при использовании не самых подходящих методик. Слабая сторона – это все те же школьные методики, которые не являются достаточно эффективными для развития навыка счёта.

- математические кружки, где детей, проявляющих математические способности, готовят для участия в математических олимпиадах. Сильная сторона – олимпиадная подготовка хорошо развивает математические способности и формирует интерес к математике. Также дает большую практику. Слабая сторона – решение олимпиадных задач навык счёта напрямую не развивает.

- авторы учебников, задачник, курсов для дополнительных занятий с детьми помимо школьной программы. Сильная сторона – большой выбор разных подходов и методик для занятий математикой. Слабая сторона – во всех

рассмотренных курсов, в которых заявляется развитие навыка счёта, методики на проверку показывали низкую эффективность.

- курсы «Ментальной арифметики», которые заявляются, как обучение устному счёту. Сильная сторона – данные курсы имеют развитый маркетинг, включая печатную продукцию, методические материалы, обучающие ролики, систему подготовки преподавателей, соревнования. Слабая сторона - фактически на этих курсах обучают считать не устно, а на счётах. «Счёт в уме» достигается через большое количество тренировок на умение представлять счёты в воображении и считать на них без самих счётов. Как таковой счёт в рамках данной методики не развивается. Это методика, которая обучает считать на старинных счётах (незаметно для окружающих) используя воображение. Счёты абакус, используемые в ментальной арифметике, стали выходить из употребления еще в 12-13 веке, когда привезенная из восточных стран десятичная позиционная система оказалась более эффективной, чем устаревшая пятиричная система, которая лежит в основе конструкции абакуса.

- **Позиционирование на рынке и конкурентные преимущества.**

Устройство «Умный калькулятор» - это домашний тренажер, который учитывает динамику занятий и подстраивает задания так, чтобы развивать именно слабые звенья в счёте – непроработанные элементарные вычислительные операции. В отличие от конкурирующих решений данное решение не требует оплаты регулярных занятий с репетитором, учитывает индивидуальные особенности и индивидуальный прогресс. Один раз купленное устройство может помочь подготовить ребенка к школе. Затем «подождать» год-два и снова пригодиться во 2-м и 3-м классах при изучении таблицы умножения. Снова подождать. Затем помочь подготовить к школе второго ребенка. При достаточном понимании принципа освоения и развития счёта «Умный калькулятор» может стать массовым продуктом, который нужен в каждом доме, где есть школьник. Как глобус, циркуль, портфель. На аппаратном уровне устройство представляет из себя экран и цифровую

клавиатуру. И с этой точки зрения не устаревает и не нуждается в обновлении. Программную часть можно обновлять по мере набора статистики использования, идей и пожеланий пользователей.

5. Бизнес-модель и план монетизации:

Модель состоит из 3-х этапов:

1. Вначале формируется небольшое сообщество энтузиастов, которые осознают потребность в развитии навыка счёта и готовы тратить время и усилия на освоение тестовой версии продукта. Для формирования и развития сообщества создается информационная база – книга, сайт, группы в социальных сетях.
2. Для снижения порога входа и расширения сообщества создается мобильное приложение и веб-приложение, где методика работает автоматически. Не нужно вникать в теорию, самостоятельно отслеживать прогресс и ошибки. От ученика требуется только регулярно выделять на занятия в приложении от 2 до 10 минут в день. Приложение само отслеживает прогресс, выстраивает траекторию исправления ошибок, плавно повышает сложность упражнений. Мобильная версия нужна для индивидуальных занятий. Веб-версия может использоваться в школах во время уроков или для проверки.
3. Из опыта и алгоритмов, которые будут отработаны на мобильном приложении будет сформировано ТЗ на разработку и изготовление реального устройства «Умный калькулятор», которое будет повторять функционал приложения, но в качестве отдельного устройства, в котором нет отвлекающих функций смартфона, а экран больше адаптирован для снижения нагрузки на зрение.

- **Стратегия получения дохода.**

Небольшой начальный доход предполагается получать с продажи книги и рекламы на информационных площадках проекта. Далее небольшой доход можно получать от рекламы внутри приложения. Основной доход планируется получать на 3-м этапе от продаж устройства «Умный калькулятор».

- **Ожидаемые финансовые показатели.**

Потенциальная емкость B2B рынка – 41 тысяча учебных заведений в России, включая школы и кружки. B2C – 31 миллион детей в России.

Реальная емкость B2B должна будет изменяться по мере расширения числа пользователей методики, приложений и устройства. На начальном этапе можно ожидать настороженное отношение со стороны большинства участников педагогического сообщества. Пробовать применять методику в учебной практике будут энтузиасты и новаторы, долю которых можно условно оценить в 2% – 820 учебных заведений. При этом учебные активности в каждом учебном заведении оказывают влияние на несколько сотен учеников этого заведения. Т.о., емкость B2B может оказывать влияние на емкость B2C с умножающим коэффициентом от 10 до 1000. Можно ориентироваться на число от 10 до 100 тысяч учеников.

В B2C есть 1.5 млн учеников в параллели 1 классов, когда начинается изучение арифметики. Плюс есть 3 млн учеников в параллелях 2-3 класса, когда начинают изучать таблицу умножения. Плюс 3 млн учеников в параллели 5-6 классов, когда при изучении дробей начинают проявляться проблемы счёта. Обычно в классе из 20 человек есть от 2 до 5 учеников, чья успеваемость не устраивает родителей, и они предпринимают активные усилия по исправлению ситуации. Т.о. реальная ёмкость B2C составляет 10-20% от 7.5 млн. Это от 750 тыс до 1.5 млн.

Доступную емкость можно условно определить из количества продаваемых товаров для школы из категории необязательных – глобусы, карты, калькуляторы, домашние парты. В среднем таких товаров на

маркетплейсах покупается примерно от 10 до 50 тысяч каждый год. Данное количество можно считать предварительным ориентиром для нашего «Умного калькулятора».

6. План реализации:

- Этапы реализации проекта с указанием сроков (дорожная карта).

1 этап – формирование информационной базы и развитие сообщества. 1 – 2 года.

2 этап – разработка, тестирование и запуск мобильного и веб-приложений. 1 год. Этап может начинаться до завершения 1 этапа и развиваться параллельно.

3 этап – разработка и запуск в производство устройства «Умный калькулятор». 2-3 года. Этап может также начинаться до завершения 2 этапа и развиваться параллельно.

- **Оценка рисков и способы их минимизации.**

Критика и неприятие со стороны консервативной части педагогического сообщества. Минимизация – для работы через школы достаточно будет поддержки небольшого количества энтузиастов и новаторов. Основная целевая аудитория – это родители учеников средней школы, которые хотят повысить уровень знаний и успеваемости своих детей.

Копирование устройства сторонними производителями. Для минимизации данного риска можно опираться на ряд факторов:

– бесплатное мобильное приложение с тем же функционалом, что и основное устройство, чтобы исключить покупки подделки в целях экономии.

– опора на лояльность сообщества, которое планируется развивать и расширять на постоянной основе.

– возможность обновления программной части устройства через прошивку, которая позволит регулярно улучшать опыт использования устройства.

– экономия от масштаба. В настоящий момент аналогов подобных устройств на рынке нет. К тому моменту, когда устройство станет массовым и будет

представлять интерес для копирования, оно будет занимать монопольное положение на рынке и для сторонних производителей будет сложно выпустить аналогичное по качеству и функционалу устройство с более низкой ценой из-за несопоставимо меньшего объема производства.

7. Маркетинговая стратегия:

В 2022 году в России было объявлено десятилетие науки и технологии. Поскольку данный проект появился как результат серии исследований в сфере развития устного счёта, то научно-исследовательская часть проекта будет продолжаться и далее. Результаты уже проведенных и будущих исследований могут использоваться для подготовки конкурсных работ, на выставках и презентациях. С одной стороны, это позволит привлекать внимание родителей и учителей к данному проекту. С другой также может привести к получению поддержки со стороны государственных и частных структур, заинтересованных в развитии научной деятельности школьников и студентов. Развитие сообщества пользователей является частью модели также, как и написание и продвижение книги.

- **Пример рекламной кампании или стратегии выхода на рынок.**

Прототип устройства можно подать в качестве конкурсной работы для крупных всероссийских конкурсов инженерной и научно-исследовательской направленности. Для победителей подобных конкурсов организовывается церемония награждения, на которую приглашаются ученые, представители ВУЗов, общественных движений, представители компаний и государственных структур. Также материалы о победителях и конкурсных работах публикуют в тематических социальных сетях и СМИ. Иногда победителей приглашают дать интервью для радио или ТВ-канала. Вероятность выйти в победители с таким проектом высокая, т.к. он включает в себя полноценно научно-исследовательскую часть и достаточно сложную инженерную часть. Подобное

сочетание в проектных работах школьников, как правило, позволяет занимать призовые места в конкурсах всероссийского уровня.

8. Социальное и экологическое воздействие (если применимо):

Социальная роль в данном проекте является наиболее значимой. Сочетание цифровизации и безналичной оплаты сформировали уникальную социальную и культурную ситуацию, когда необходимость счёта стала стремительно уменьшаться одновременно во всем мире и для всех групп населения. В истории человечества такая ситуация происходит впервые, когда одна из базовых когнитивных сфер – счёт и операции с числами – начинает стремительно сокращаться. И это накладывается на экономическую ситуацию, когда потребность в инженерных разработках и решениях во всем мире возрастает. С одной стороны, в современном мире растет потребность в высокотехнологичных исследованиях и разработках, с другой стороны, особенности современной ситуации формируют поколение людей с ослабленными способностями к счёту и операциям с числами. В настоящий момент эту проблему явно видят в школе и в ВУЗах. Но она еще не начала оказывать влияние на работу высокотехнологичных предприятий, конструкторских бюро и научно-исследовательских центров. Необходимость повышать качество математического образования пока звучит только в виде отдельных поручений [7]. При сохранении текущей тенденции можно ожидать, что запрос на уровне государства и статус ключевого направления для проектов повышения качества математического образования, может появиться в ближайшие несколько лет.

Данный проект позволяет устранить сам фактор ослабления навыка счёта, вернуть повседневную практику счёта без отказа от возможностей цифровизации и без изменения привычного уклада жизни. Проект не борется с цифровыми технологиями и не противопоставляется им. Наоборот, в данном проекте цифровые технологии используются для повышения эффективности занятий счётом и математикой. Методика, которая лежит в основе данного

проекта, позволяет сократить время на обучение счёту и одновременно сделать этот навык более развитым, чем это было в период, когда традиционный подход не испытывал давления цифровизации и обеспечивал высокий уровень счёта у большинства выпускников школ.

9. Заключение:

Планируется, что проект будет развиваться по линии предоставления пользы для целевой аудитории. Первые этапы имеют минимальную коммерческую составляющую и не повышают экономическое неравенство в сфере образования. Высокий порог входа (в плане самоорганизации) на начальном этапе для тех, кто решит использовать методику в её тестовом варианте, позволит получать наиболее качественную обратную связь от части аудитории с высоким образованием, высоким уровнем родительской ответственности и высокой мотивацией на достижение результата. Это дает проекту возможность сформировать массовую версию продукта в условиях низкой конкуренции и высокого уровня поддержки и лояльности со стороны первых пользователей.

- **Ожидаемые результаты от реализации.**

Проект планируется запускать и реализовывать на российском рынке. При этом проблема, которую данный проект решает, является глобальной. Исчезновение повседневного счёта и цифровизация происходят по всему миру. Устройство «Умный калькулятор» взаимодействует с пользователем на языке чисел и математики, которые не требуют перевода. Т.о., культурных или языковых ограничений у проекта нет. В случае успешной реализации проекта на российском рынке, можно будет расширять его географию на страны ближнего и дальнего зарубежья.

10. Список литературы:

1. Майер А., Иван Яценко: «Гуманитариям нужна одна математика, технарям. – немного другая» / А. Майер // Ведомости. – 2023. – 12 июня
URL: <https://www.vedomosti.ru/society/characters/2023/06/12/979871-matematika-ivan-yaschenko>
2. Исследование РАО / [Электронный ресурс]. Режим доступа:
<https://rusacademedu.ru/news/12032024-2/>
3. Куликова, С. В. Значение навыков устного и письменного счета / С. В. Куликова, А. В. Чайников // Эпоха науки. - 2022. - № 32. - С. 253-257.
URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=50011397>
4. Ким А.Е. Может ли подход к изучению устного счёта в школе Рачинского быть полезным в современной школе. - 2024 (Работа для XIV Молодежной премии МИСИС) / [Электронный ресурс].
Режим доступа: https://vkvideo.ru/video-212030407_456240026
5. Ким А.Е. Как мы считаем. - 2025 (Работа для XV Молодежной премии МИСИС) / [Электронный ресурс].
Режим доступа: https://vkvideo.ru/video-212030407_456240277
6. Ким А.Е. Память и математика. - 2026 (Работа для XVI Молодежной премии МИСИС) / [Электронный ресурс].
Режим доступа: https://vkvideo.ru/video-212030407_456240427
7. Путин поручил повысить качество преподавания математики в школах
<https://tass.ru/obschestvo/20365653>