### **Полное описание тренажера по сахарному диабету**

#### **Название проекта**

"Diabetes Cube Trainer"  
Интерактивный тренажер для обучения управлению уровнем глюкозы в крови при сахарном диабете. Основан на игровой механике "кубик Рубика", где пользователь учится балансировать инсулин, питание и физическую активность.

#### **Цель проекта**

Тренажер предназначен для:

1. Обучения пациентов с диабетом основам управления уровнем глюкозы.
2. Развития навыков самоконтроля через практические эксперименты с параметрами.
3. Визуализации последствий решений (гипогликемия, гипергликемия) в реальном времени.

#### **Концепция**

Тренажер использует аналогию с кубиком Рубика:

* В исходном состоянии ("собран") все параметры находятся в норме: уровень глюкозы в целевом диапазоне, доза инсулина соответствует потребностям организма, питание и активность сбалансированы.
* Пользователь "ломает" систему, изменяя параметры (например, увеличивая дозу инсулина или снижая углеводы). Это приводит к изменениям уровня глюкозы.
* Задача пользователя — "собрать" кубик обратно, скорректировав параметры так, чтобы вернуть уровень глюкозы в норму.

#### **Основные функции**

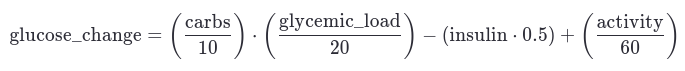
1. Управление параметрами :
   * Доза инсулина : Указывается в единицах (Ед.). Болюсный инсулин влияет на снижение уровня глюкозы.
   * Углеводы : Указывается в граммах или хлебных единицах (ХЕ). Сложные углеводы учитываются через гликемическую нагрузку (ГН) .
   * Физическая активность : Указывается в минутах. Интенсивность активности влияет на скорость снижения уровня глюкозы.
2. Моделирование уровня глюкозы :
   * Уровень глюкозы рассчитывается на основе введенных параметров с учетом временной задержки действия инсулина и пищи.
   * Если уровень глюкозы выходит за пределы целевого диапазона (4–7 ммоль/л), система сигнализирует об этом.
3. Визуализация состояния системы :
   * Кубик Рубика :
     + Собранный кубик символизирует нормальное состояние (все параметры в норме).
     + Сломанный кубик показывает отклонения (гипогликемия или гипергликемия).
   * График изменения уровня глюкозы :
     + Динамика уровня глюкозы отображается в реальном времени.
     + Целевой уровень глюкозы (5,5 ммоль/л) и диапазон нормы (4–7 ммоль/л) выделены на графике.
4. Сброс состояния :
   * Кнопка "Сбросить" возвращает систему в исходное состояние (уровень глюкозы 5,5 ммоль/л, все параметры в норме).

#### **Интерфейс**

1. Левая панель (управление параметрами) :
   * Поле ввода для дозы инсулина.
   * Поле ввода для количества углеводов.
   * Поле ввода для гликемической нагрузки (ГН).
   * Слайдер для выбора уровня физической активности.
   * Кнопки "Применить изменения" и "Сбросить".
2. Правая панель (визуализация) :
   * Кубик Рубика : Отображает текущее состояние системы.
   * Уровень глюкозы : Текстовый индикатор с текущим значением.
   * График : Показывает историю изменений уровня глюкозы во времени.

#### **Модель расчета уровня глюкозы**

Уровень глюкозы рассчитывается по формуле:

Где:

* carbs : Количество углеводов (г).
* glycemic\_load : Гликемическая нагрузка (ГН).
* insulin : Доза инсулина (Ед.).
* activity : Уровень физической активности (мин).

Результат добавляется к текущему уровню глюкозы. Если значение выходит за пределы нормы, кубик "ломается".

#### **Образовательные аспекты**

1. Понимание взаимосвязей :
   * Как инсулин влияет на уровень глюкозы.
   * Как питание и активность корректируют этот уровень.
2. Развитие навыков самоконтроля :
   * Умение предсказывать последствия своих действий.
   * Научиться быстро реагировать на изменения уровня глюкозы.
3. Мотивация через игру :
   * Получение удовольствия от процесса обучения.
   * Возможность отслеживать прогресс.

#### **Дальнейшие улучшения**

1. Моделирование времени действия инсулина :
   * Учесть пик действия инсулина (например, через 1–2 часа).
2. Интеграция с устройствами :
   * Подключить данные из CGM-устройств (непрерывного мониторинга глюкозы).
3. Настройка сложности :
   * Добавить уровни сложности для обучения.
4. Мобильная версия :
   * Адаптировать приложение для смартфонов.