



# **SugarNorm:** обучение инсулинотерапии на цифровых пациентах

# ПРОБЛЕМА

Журнал «Сахарный диабет», № 2 (2023)

Сахарный диабет в РФ: динамика эпидемиологических показателей по данным Федерального регистра сахарного диабета за период 2010 – 2022 гг.

Общая численность пациентов с СД в РФ:

**4 962 762**

- из них сахарный диабет 1 типа:  
(обязательная инсулинотерапия)

**277,1 тыс.**

- из них сахарный диабет 2 типа:  
(18,3 % пациентов с СД 2 типа  
требуется инсулинотерапия)

**838,14 тыс.**

# ПРОБЛЕМА

## Осложнения сахарного диабета

(Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом, 2023 г. )

### Острые

- Гипогликемическая кома
- Гиперосмолярное гипергликемическое состояние
- Диабетический кетоацидоз, диабетическая кетоацидотическая кома

### Хронические

- Диабетическая нефропатия, в исходе - почечная недостаточность, гемодиализ
- Диабетическая ретинопатия, в исходе - слепота
- Хроническая сердечная недостаточность
- Ишемическая болезнь сердца
- Цереброваскулярные заболевания
- Заболевания артерий нижних конечностей
- Синдром диабетической стопы, в исходе - ампутация конечности
- Диабетическая нейропатия

# ПОМПОВАЯ ИНСУЛИНОТЕРАПИЯ



- ✓ имитирует физиологическую секрецию инсулина;
- ✓ улучшает гликемический контроль;
- ✓ снижает частоту осложнений диабета;
- ✓ меньшее количество проколов кожи;
- ✓ гибкость при приеме пищи и физической активности;
- ✓ улучшение качества жизни.

**20 %** пациентов, переведенных на помповую инсулиноterapiю, отказались от данного способа введения инсулина и вернулись на шприц-ручки по разным причинам. Большинство из этих причин могли бы быть ликвидированы при взаимодействии пациента со специалистом-эндокринологом **соответствующей квалификации**.

# РЕШЕНИЕ

С помощью технологий цифровых двойников мы помогаем врачам-эндокринологам и их пациентам решать проблему профилактики осложнений сахарного диабета.

## ПРЕИМУЩЕСТВА SugarNorm



Изучение интерфейса инсулиновой помпы от ведущего производителя



Контроль результата подбора доз и колебаний глюкозы

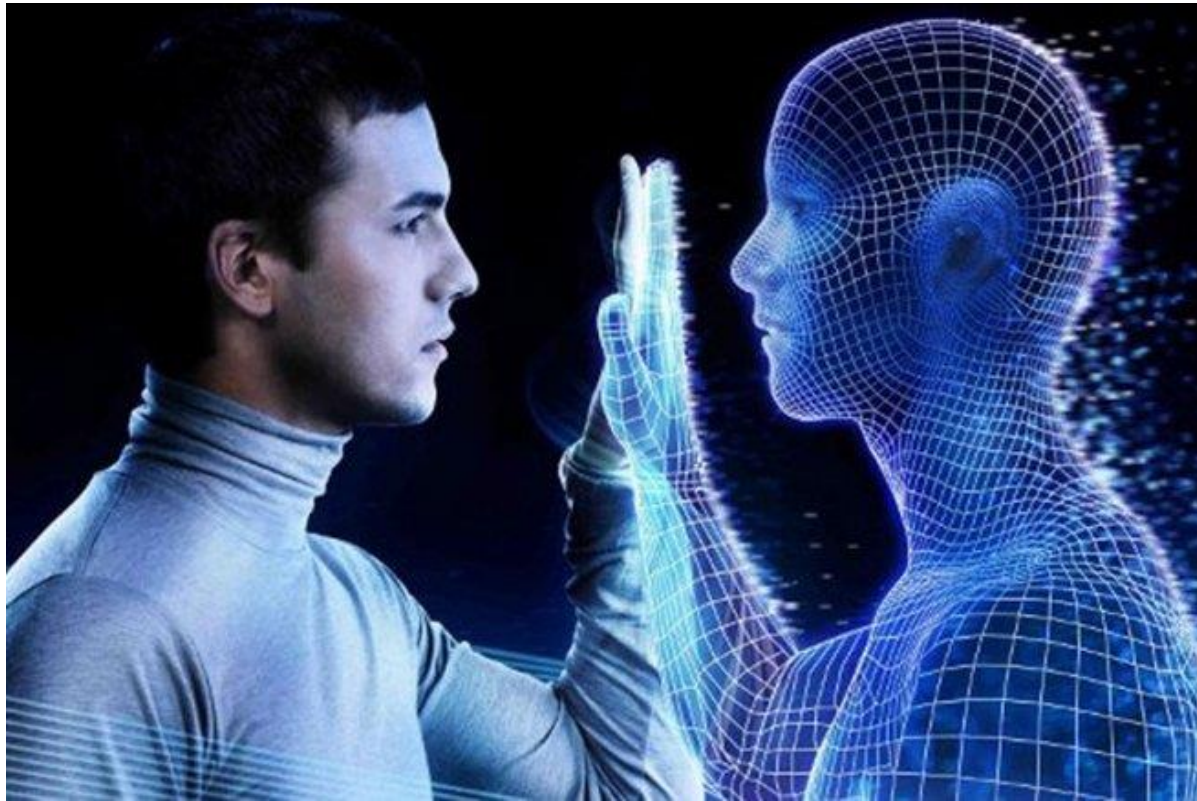


Изменение масштаба времени повышает оперативность обучения



Дифференцированные по сложности задания

# ЦИФРОВОЙ ДВОЙНИК



Цифровой двойник – это виртуальный пациент, точно копирующий настоящего пациента и позволяющий врачу лучше изучить болезнь, прогнозировать развитие и течение заболевания. Данная технология позволяет экспериментировать с назначенной терапией, исключая риски и врачебные ошибки.

<https://www.sechenov.ru>

# **ВЕРСИЯ DESKTOP-ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ WINDOWS**

# Обучение инсулинотерапии на цифровых пациентах





# ГЕНЕРАТОР ЗАДАНИЙ

## УЧИТЫВАЕТ:

- ✓ возраст;
- ✓ пол;
- ✓ стаж диабета;
- ✓ масса тела;
- ✓ заболевания;
- ✓ образ жизни;
- ✓ стресс.

## Сокращения в таблице:

УК – углеводный коэффициент;  
БП – базальный профиль;  
ФЧИ – фактор чувствительности к инсулину.

## ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЕ ПО СЛОЖНОСТИ ЗАДАНИЯ

Подбор Уровень	УК	БП	ФЧИ	Интерфейс помпы
1. Врач/пациент	✗	✗	✗	✓
2. Врач/пациент	✗	✓	✗	✓
3. Врач	✓	✗	✗	✗
4. Врач	✗	✗	✓	✗
5. Врач	✓	✓	✗	✗
6. Врач	✓	✗	✓	✗
7. Врач	✗	✓	✓	✗
8. Врач	✓	✓	✓	✗

# Окно генератора заданий

Администратор симулятора

Задание

test 1  
тест 1  
тест 2

Название

Базальный профиль

00-04	<input type="text" value="_0,6"/>
04-08	<input type="text" value="_0,6"/>
08-12	<input type="text" value="_0,6"/>
12-16	<input type="text" value="_0,6"/>
16-20	<input type="text" value="_0,6"/>
20-24	<input type="text" value="_0,6"/>

Фактор чувствительности к инсулина

00-04	<input type="text" value="_3,2"/>
04-08	<input type="text" value="_3,2"/>
08-12	<input type="text" value="_3,2"/>
12-16	<input type="text" value="_3,2"/>
16-20	<input type="text" value="_3,2"/>
20-24	<input type="text" value="_3,2"/>

Углеводный коэффициент

00-04	<input type="text" value="_0,6"/>
04-08	<input type="text" value="_0,6"/>
08-12	<input type="text" value="_0,7"/>
12-16	<input type="text" value="_0,6"/>
16-20	<input type="text" value="_0,6"/>
20-24	<input type="text" value="_0,6"/>

Подбор параметров

Базальный профиль

Факт.чувст. инс.

Углеводный коэф.

Настройки

Запрос калибровки

Болюс 1 кнопкой

Базаль. проф. внеш.

Создать задание

Сохранить изменения

Удалить

Генератор заданий

Уровень сложности 1

ОПИСАНИЕ ПАЦИЕНТА:

- 1.Возраст пациента: 69 лет.
- 2.Вес пациента: 86 кг.
- 3.Стаж сахарного диабета меньше 2 лет.
- 4.Суточная доза инсулина до перехода на помпу: 34 ЕД.
- 5.Хорошие показатели глюкозы в крови, редкие гипогликемии.

Отчеты

test 1-25.02.2024-16.52.18.rtf

Открыть    Удалить    Удалить все

# Симулятор инсулиновой помпы

Тренажер "Инсулиновая помпа". Вариант задания: test 1



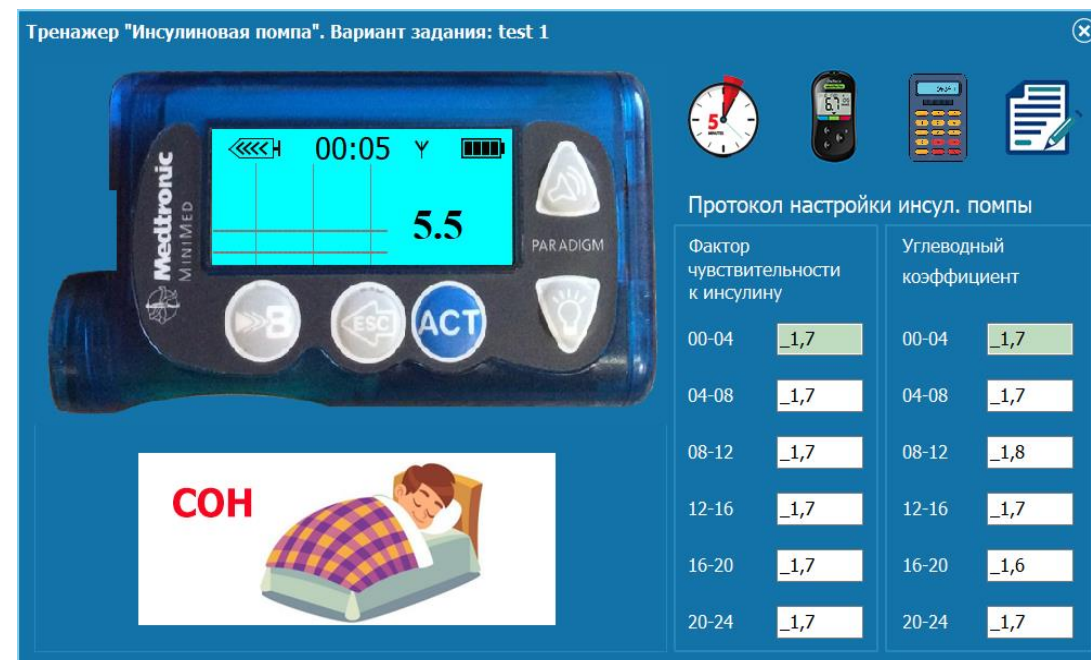
The interface for the Medtronic 640G, 720G, and 740G pump simulator. It features a large image of the pump on the left with a digital display showing a glucose level of 5.5 mmol/L and active insulin of 0.00 E. Below the display are buttons for 'Болюс' (Bolus) and 'Базальн.' (Basal). To the right is a 'Протокол настройки инсул. помпы' (Insulin pump adjustment protocol) table with two columns: 'Фактор чувствительности к инсулину' (Insulin sensitivity factor) and 'Углеводный коэффициент' (Carbohydrate coefficient). At the bottom, there is a 'СОН' (Sleep) icon with an illustration of a person sleeping.

Фактор чувствительности к инсулину	Углеводный коэффициент
00-04	_1,7
04-08	_1,7
08-12	_1,8
12-16	_1,7
16-20	_1,6
20-24	_1,7

**СОН**

Medtronic 640G, 720G, 740G

Тренажер "Инсулиновая помпа". Вариант задания: test 1



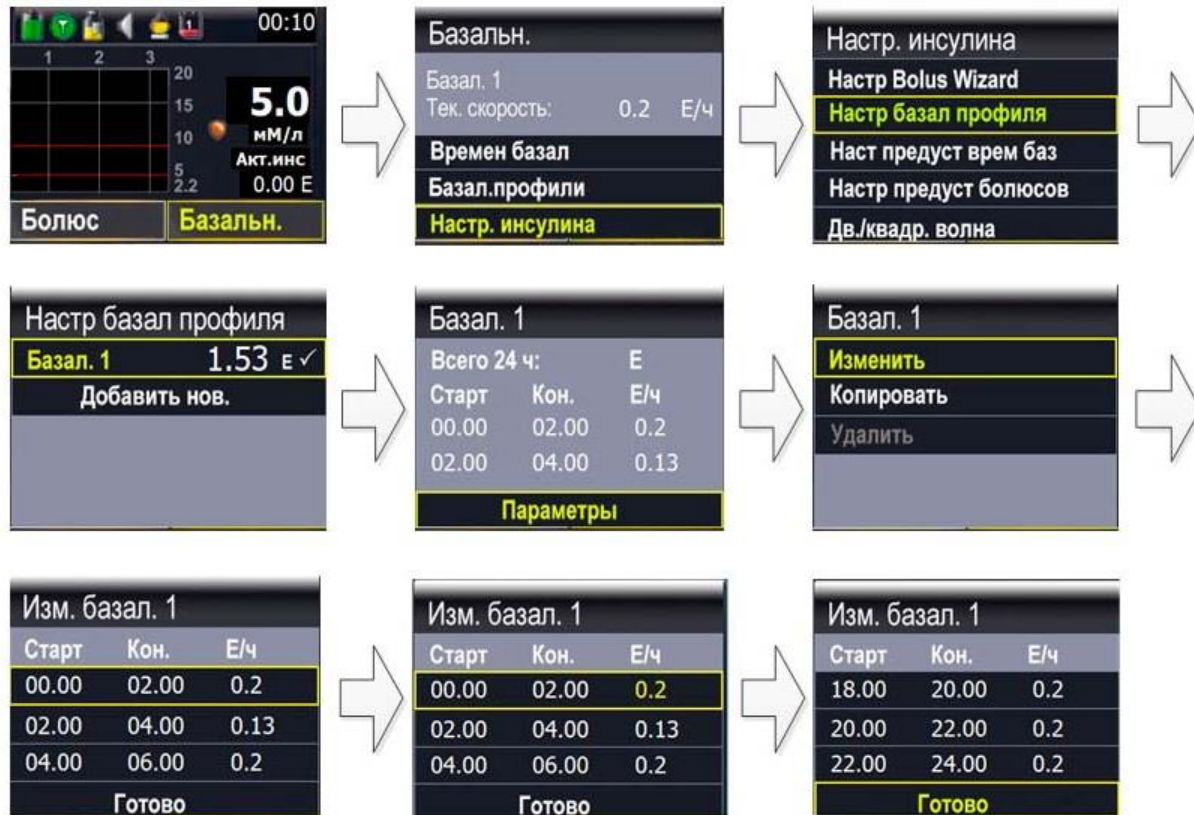
The interface for the Medtronic 722 pump simulator. It features a large image of the pump on the left with a digital display showing a glucose level of 5.5 mmol/L. To the right is a 'Протокол настройки инсул. помпы' (Insulin pump adjustment protocol) table with two columns: 'Фактор чувствительности к инсулину' (Insulin sensitivity factor) and 'Углеводный коэффициент' (Carbohydrate coefficient). At the bottom, there is a 'СОН' (Sleep) icon with an illustration of a person sleeping.

Фактор чувствительности к инсулину	Углеводный коэффициент
00-04	_1,7
04-08	_1,7
08-12	_1,8
12-16	_1,7
16-20	_1,6
20-24	_1,7


**СОН**

Medtronic 722

# Пример детализации интерфейса



**Калькулятор болюса**

Наименование продукта:  
 Карт. пюре.

Описание:  
 Карт. пюре.  
 1XE соответствует:75г.  
 Высокий GI

Масса, г:

**Добавить продукт в меню**

Меню на прием пищи:

№	Название	Угл., XE	Тип угл.
1	Апельсин	0,3	Низкий GI
2	Карт. пюре.	1	Высокий GI

**Сбросить меню**

Длительность приема пищи:

**Прием пищи в объеме меню**

**Расчет является ориентировочным.**  
 Предназначен для использования в симуляторе.

**Калькулятор болюса:**

Текущая глюкоза, мМ/л:..... 5,5

Углеводы (меню), XE:..... 1,3

УК, ЕД/XE:..... 0,5

ФЧИ, мМ/л:..... 4,5

Активный инсулин, ЕД:..... 0

Целевая глюкоза, мМ/л:..... 7,5

Расчет "на еду": 1,3\*0,5=0,7 ЕД

Расчет "на коррекцию": (5,5-7,5)/4,5=-0,4 ЕД

С учетом активного: 0,7+(-0,4)-0=0,3 ЕД

**ИТОГО: 0,3 ЕД**

**Выполнить расчет**

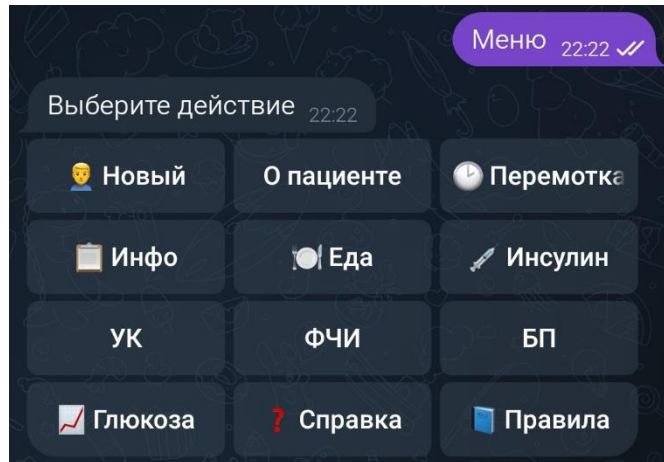
Настройка базального профиля для Medtronic 640G

Калькулятор болюса

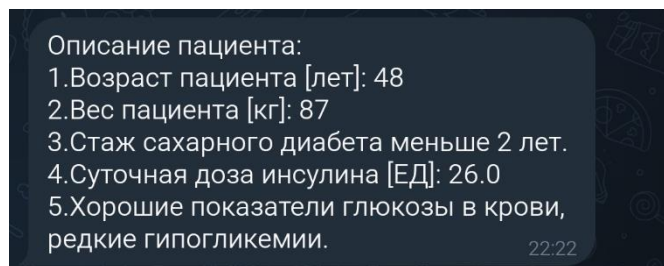
# ВЕРСИЯ В ФОРМАТЕ ТЕЛЕГРАМ-БОТА

(бот доступен в режиме тестирования по имени [@Sugarnorm\\_pomp\\_bot](#))

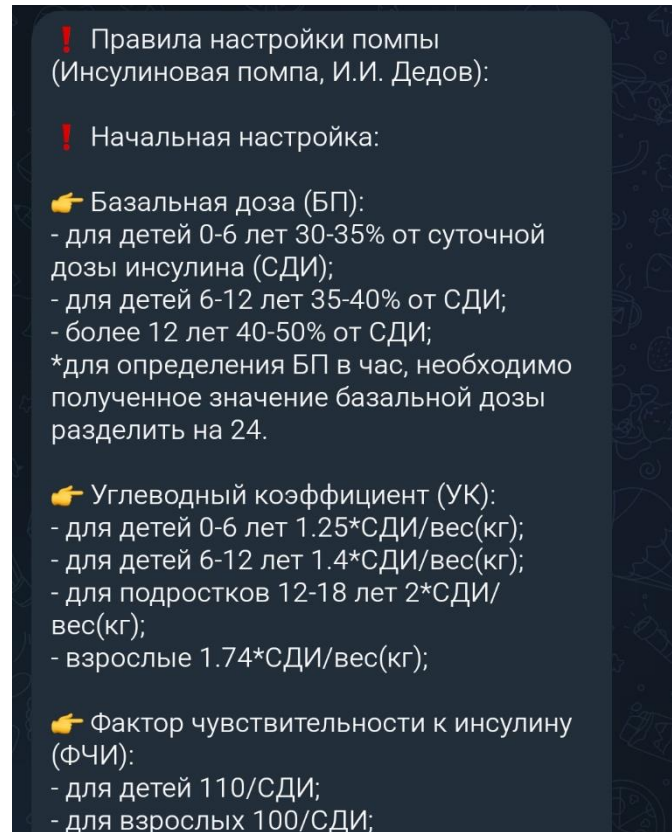
# Пример детализации интерфейса



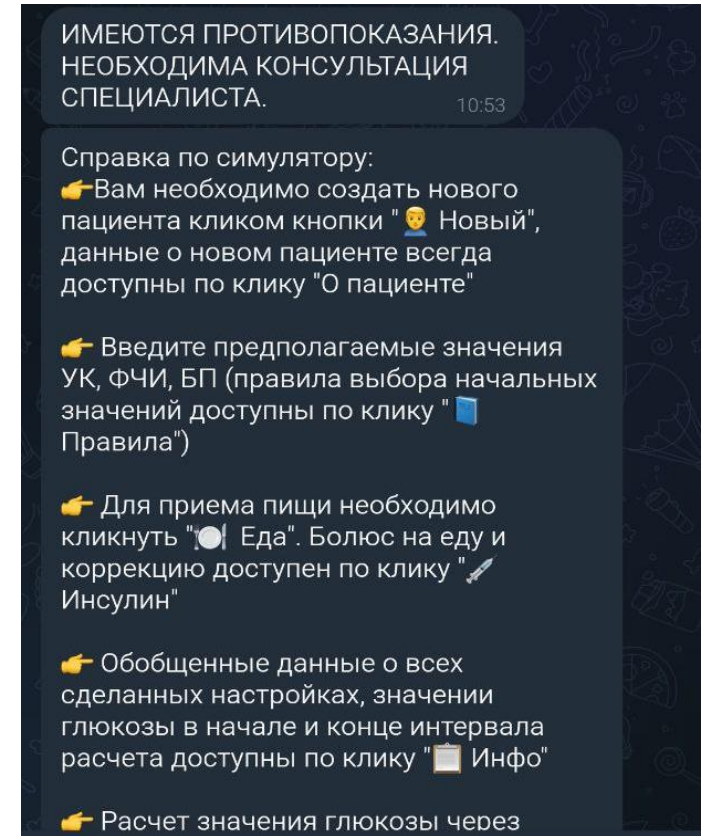
Основное меню



Вывод информации о цифровом пациенте

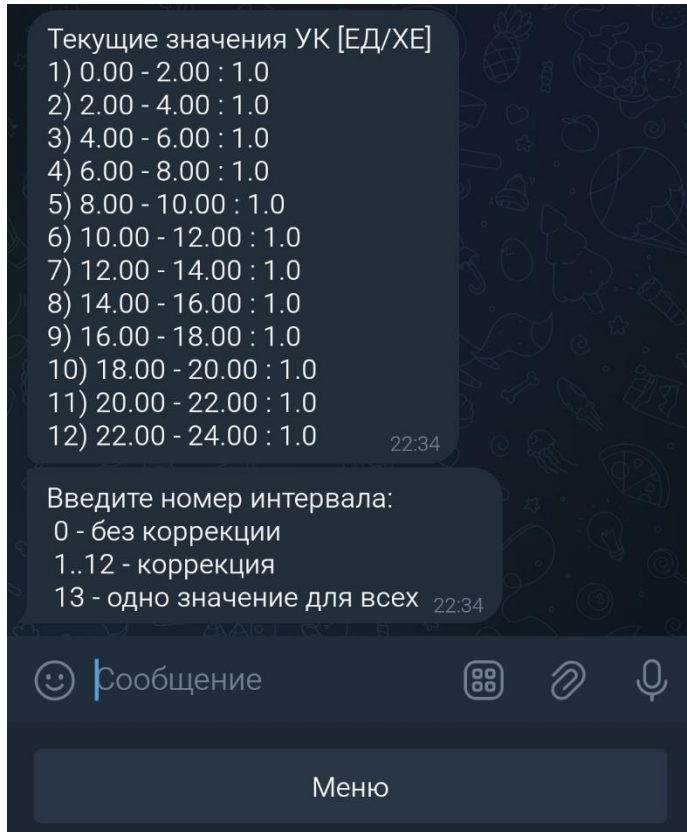


Раздел меню «Правила»

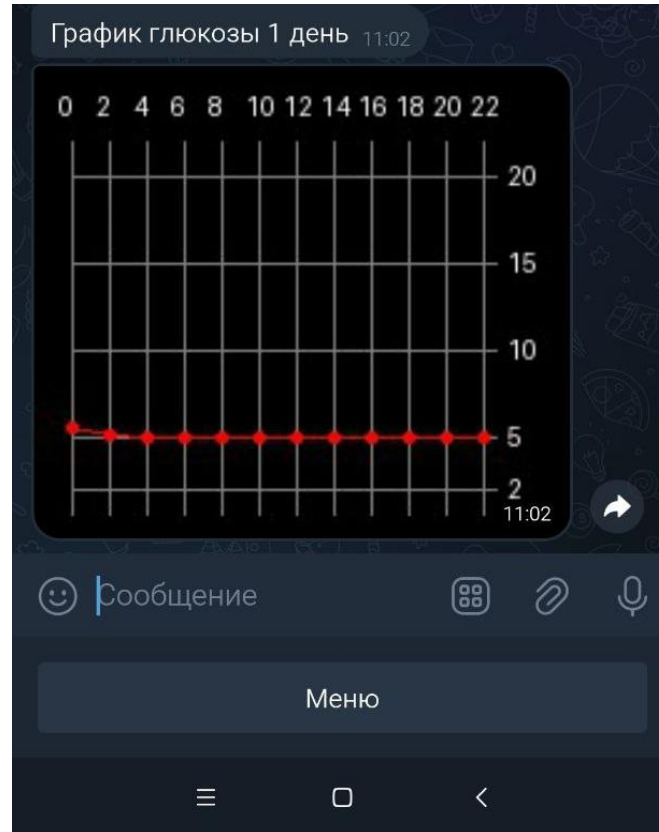


Раздел меню «Справка»

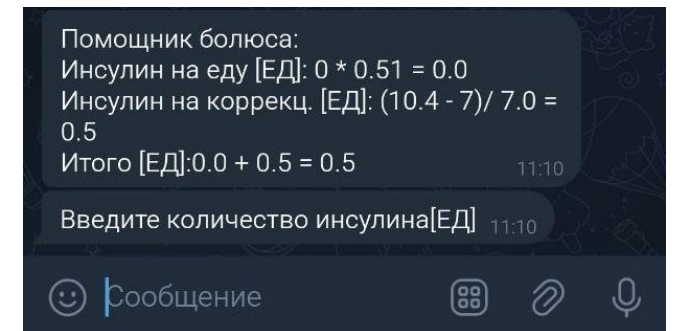
# Пример детализации интерфейса



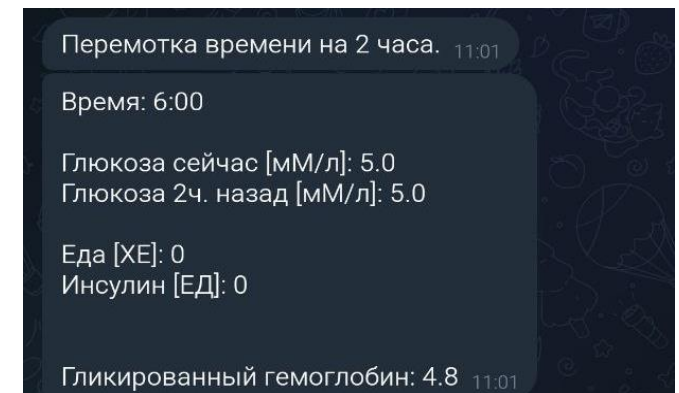
Просмотр и внесение данных



Вывод графиков глюкозы



Реализация помощника болюса



Краткая справка «Инфо»

# ЦЕННОСТЬ РЕШЕНИЯ

Если врач

- понимает взаимосвязь параметров помпы;
- умеет настраивать помпу и эксплуатировать мониторинг глюкозы.



Это гарантирует пациенту

- хорошее самочувствие;
- отсутствие осложнений.

- знает особенности диабета;
- умеет работать с помпой и мониторингом глюкозы.



- удовлетворительное самочувствие;
- осложнения в будущем.

- имеет общее представление о диабете;
- не умеет работать с помпой и мониторингом глюкозы.



- плохое самочувствие;
- осложнения в ближайшем будущем.

Наш продукт позволяет выйти на **БЕЗОПАСНЫЙ** уровень!



# КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

Критерии \ Решения	Помпа+пациент	Решение задач по инсулинотерапии	SugarNorm
1. Доступность использования			
2. Наглядность для обучающихся			
3. Оперативность обучения			
4. Цена	₽₽₽	₽	₽
5. Вовлеченность обучающихся			

# ТЕСТИРОВАНИЕ В РАМКАХ КУРСОВ ПК



1. Курс для врачей по помповой инсулинотерапии "Современные технологии в лечении сахарного диабета – практические аспекты" 11-24 марта 2024 года, г. Уфа.

2. Курс для врачей-эндокринологов "Ведение школы диабета в амбулаторной практике" 03-15 февраля 2025 года, г. Уфа.

3. Курс для врачей-эндокринологов, детских эндокринологов, врачей общей практики, терапевтов, педиатров "Современные технологии в лечении сахарного диабета - практические аспекты" 10-15 марта 2025 года, г. Уфа.

# МЫ НАХОДИМСЯ В ПОИСКЕ



- ✓ экспертной поддержки профессионального сообщества эндокринологов;
- ✓ площадок для проведения пилотных исследований;
- ✓ каналов продвижения проекта.

Сотрудничая с нами, Вы получаете готовый продукт для обучения медицинского персонала помповой инсулинотерапии.

# НАША КОМАНДА



**Виктория Гуляйкина**

**Автор идеи**  
Опыт помповой  
инсулинотерапии более 8 лет



**Дмитрий Гуляйкин**

**Разработчик**  
к.т.н  
Опыт помповой  
инсулинотерапии более 8 лет.



**Диана Авзалетдинова**

**Эксперт**  
Эндокринолог, диетолог  
д.м.н, стаж 23 года  
  
Профессор кафедры  
эндокринологии

**E-mail для связи: [sugarnorm@list.ru](mailto:sugarnorm@list.ru)**