

Хамадуллин Т.С.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕЛЕГРАМ-БОТА ДЛЯ ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННОЙ ПРОФИЛАКТИКИ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ ПОСЛЕДСТВИЙ УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

Научный руководитель: к.м.н., доцент Аветисов А.Р.

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

Аннотация. Представлены результаты разработки и расширения функционала телеграм-бота для профилактики неблагоприятных последствий ультрафиолетового излучения (УФИ). Бот определяет тип кожи пользователя, оценивает относительный риск развития рака кожи, рассчитывает безопасное время пребывания на солнце, формирует персонализированные рекомендации и реализует поведенческие интервенции: ежедневный «совет дня», режим «Отпуск» (дополнительная дневная сводка), напоминания о поддержании водного баланса и повторном нанесении солнцезащитного средства (SPF), шестичасовой прогноз УФИ и локализацию (ru/en). В обновлённой версии улучшена устойчивость получения УФИ-данных (учёт локального смещения времени), добавлены механизмы предотвращения повторных уведомлений и интерактивное меню управления настройками. Тестирование на пользовательской выборке подтвердило удобство интерфейса и потенциал повышения осведомлённости о профилактике фотоповреждений. Решение не требует установки отдельного приложения, что снижает барьер использования. Практическая ценность заключается в интеграции оценки, расчёта и динамической поддержки гигиены пребывания на солнце.

Ключевые слова: Telegram-бот, ультрафиолетовое излучение, профилактика, рак кожи, безопасный загар.

Введение. В мире наблюдается устойчивый рост заболеваемости меланомой и немеланомными формами рака кожи [1]. Риск усиливается под влиянием поведенческих факторов: длительным пребыванием под прямым солнцем, отсутствием защиты, использованием соляриев [1,2]. Несмотря на наличие отдельных приложений, многие инструменты ограничены статичными калькуляторами или простыми напоминаниями, что не обеспечивает комплексной персонализации. Использование чат-бота в популярном мессенджере снижает порог входа и повышает комплаентность за счёт привычного коммуникационного канала [3]. Цифровые профилактические решения особенно актуальны для молодых пользователей, недооценивающих хронический кумулятивный эффект УФИ. В работе представлен телеграм-бот, сочетающий опросные модули, расчёт безопасного времени экспозиции, оценку риска и информационные уведомления.

Цель исследования. Разработка и внедрение Telegram-бота для информирования пользователей о безопасном времени пребывания на солнце и профилактики неблагоприятных последствий УФ-излучения.

Материал и методы. Программная основа: язык Python, асинхронный фреймворк aiogram, API Open-Meteo для получения текущего и прогнозного УФ-индекса [3], файловое хранение настроек и результатов (структурированный JSON). Алгоритм опросов включает два модуля: (1) определение фототипа (адаптированная схема, четыре типовые категории I–IV), (2) оценка относительного риска рака кожи (балльная модель). Расчёт безопасного времени основан на допущении пропорциональности между УФ-индексом и скоростью накопления эритемно-значимой дозы. Учитываются: фототип, возраст (<14 лет — более строгий предел), факт повторного воздействия. Формула (упрощённо): $t = DU / (UV * k)$, где k — коэффициент перевода (используется эмпирическое значение 0.43); результат конвертируется в минуты с лингвистической адаптацией единиц. Прогноз на 6 часов

формируется на основании почасовых данных. «Совет дня» классифицирует условия: низкий (<3), умеренный (<6), высокий (<8), очень высокий (≥ 8) УФИ. Режим «Отпуск» активирует дополнительную дневную (13:00 лок.) сводку. Напоминания о необходимости поддержания водного баланса и повторном нанесении SPF планируются в фиксированных часовых окнах (гидратация: 10,12,14,16,18; SPF: 11,13,15,17). Предотвращение дублирования реализовано ключами последней отправки (uv_last_sent, hydration_last_key и т.д.). Локализация (русский/английский) организована через словарь I18N. Команды приватности позволяют удалять персональные данные.

Результаты исследования. Тестирование проведено на выборке включающую 126 пользователей (n=126) исходной версии; обновлённая версия расширила спектр функций за счёт динамических интервенций. Распределение фототипов (пример исходных данных): I – 2,38%; II – 50%; III – 40,48%; IV – 7,14% (Рис. 1). Распределение категорий риска рака кожи: низкий – 36,7%; средний – 56,7%; высокий/очень высокий – 3,3% (Рис. 2). Анализ реакций кожи на солнце показал вариативность поведенческих профилей (Рис. 3), что подтверждает целесообразность персонализации. Новые функции повышают интерактивность: ежедневный «совет дня» аккумулирует ключевые поведенческие тезисы (SPF, временные окна тени, одежда), режим «Отпуск» усиливает информирование в пиковый период, напоминания поддержании водного баланса и повторного нанесения SPF формируют регулярный цикл защитных действий. Прогностический модуль позволяет заранее адаптировать поведение. Отсутствие необходимости установки дополнительного приложения снижает барьер включения. Локализация расширяет потенциальную аудиторию.

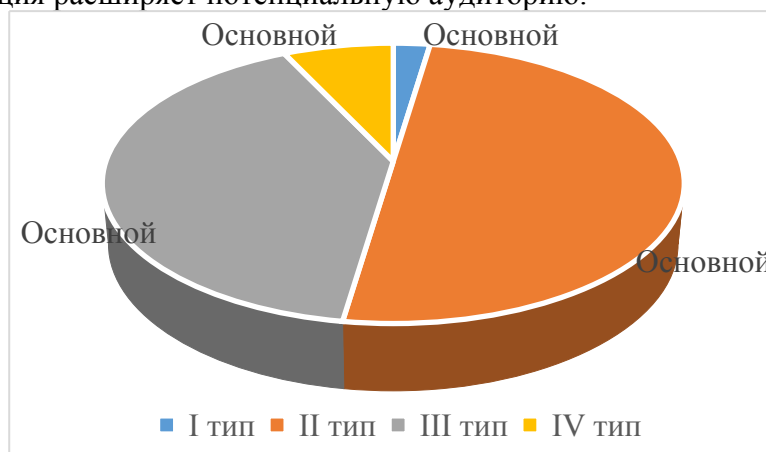


Рисунок 1. Структура типов кожи всей выборки

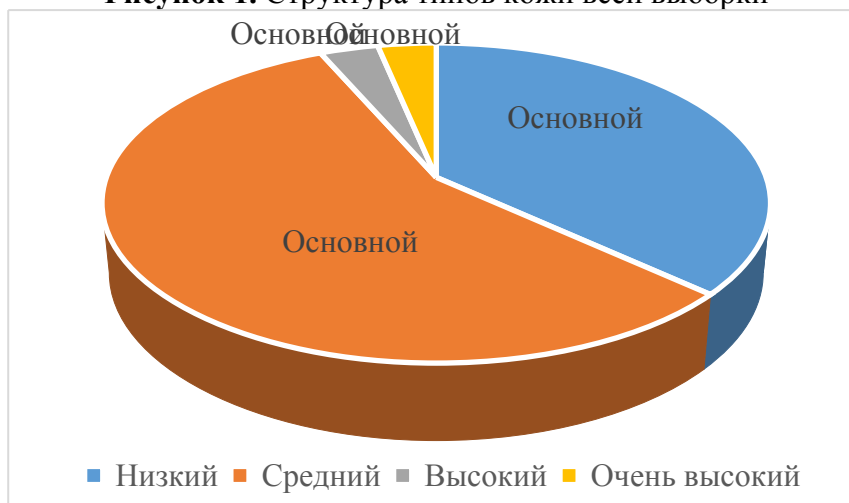


Рисунок 2. Структура риска развития рака кожи всей выборки



Рисунок 3. Структура реакции кожи на Солнце всей выборки

Заключение. Разработанный и обновлённый телеграм-бот демонстрирует применимость чат-ориентированного подхода к персонализированной профилактике неблагоприятных последствий УФИ. Интеграция статических (оценка фототипа, риск) и динамических (совет дня, напоминания гидратации, повторный SPF, режим «Отпуск», прогноз) компонентов повышает потенциальную эффективность формирования защитных привычек. В ходе дальнейшей работы над улучшением Телеграм-бота будут добавлены следующие функции: расширение факторов (облачность, альбедо), адаптивную настройку частоты напоминаний и формирование агрегированных анонимных аналитических метрик. Бот может служить доступным eHealth-инструментом для просвещения и самоконтроля, особенно в группах повышенного поведенческого риска.

Список литературы:

7. Республиканский день профилактики меланомы // Министерство здравоохранения Республики Беларусь. – URL: <https://minzdrav.gov.by/ru/novoe-na-sayte/detail.php?ID=328126> (дата обращения: 18.09.2025).
8. Всемирная организация здравоохранения. – Женева, 2026. – Режим доступа: <https://who.int/ru/> (дата обращения: 18.09.2025).
9. API Documentation. – England, 2022–2026. – URL: <https://open-meteo.com/en/docs> (дата обращения: 18.09.2025).