

Попов М. А.<sup>1</sup>, Лопато А. П.<sup>1</sup>, Атаман А.<sup>1</sup>, Тулбаев Б. Р.<sup>1</sup>  
**МОДУЛЬНАЯ ПЛАТФОРМА «КАЛЬКУЛЯТОР ЗДОРОВЬЯ»**

*(Научный руководитель - к. х. н. Фаткин А. Ю.)*

<sup>1</sup>Институт медицинского образования Национального Медицинского  
Исследовательского Центра им. В. А. Алмазова,  
Санкт-Петербург, Российская Федерация

**Введение.** На сегодняшний день мониторинг здоровья является одним из основных приоритетов Единой государственной информационной системы в здравоохранении (ЕГИСЗ). Для подобного мониторинга здоровья необходима модульная платформа, способная оценить резервы различных подсистем организма.

**Цель исследования.** Целью исследования является разработка модульной платформы «Калькулятор здоровья» для оценки резервов подсистем организма по простым тестам, которые пользователь может пройти самостоятельно в домашних условиях. Такая платформа создается из набора модулей, написанных на Python, и может легко расширяться путем добавления новых модулей оценки здоровья.

**Материалы и методы.** В настоящее время платформа состоит из трех модулей, оценивающих состояние сердечно-сосудистой и дыхательной систем и индекс массы тела (ИМТ). В каждом из модулей, написанных на языке Python, используются данные о функциональных способностях организма, которые пользователь вводит самостоятельно: возраст, пол, масса тела, рост, время задержки дыхания на вдохе, пульс в покое. В основе расчетов лежат апробированные методики оценки систем организма: для дыхательной системы была использована проба Штанге, для оценки ИМТ – формула Кетле. Все полученные в тестах результаты переводятся из натуральных значений в безразмерную шкалу желательности Харрингтона нормированную от 0 до 100%. Общее состояние организма рассчитывается как среднее геометрическое из частных критериев желательности. Средняя геометрическая оценка позволяет выявить влияние самого неудовлетворительного параметра здоровья. На основе шкалы Харрингтона нами была разработана методика перевода разноразмерных количественных характеристик (ЧСС, ИМТ, время задержки дыхания) в количественные показатели здоровья в процентах. Например: ИМТ 53%, сердце 81%, легкие 95%, всего здоровье 67% (среднее геометрическое). При создании программных модулей был использован метод объектно-ориентированного программирования (ООП), что позволяет легко дополнять платформу новыми модулями. Приложение написано на Python 3.8+ с подключением библиотек NumPy, Matplotlib, Pandas.

**Результаты.** В ходе исследования была создана модульная платформа, объединяющая специфические модули для оценки резервов различных систем органов пользователя. Каждый модуль содержит специализированные программные классы, позволяющие калибровать функцию желательности Харрингтона по двум показателям здоровья с оценкой “хорошо” и “плохо”. В тестах используются простые методики, не требующие специализированных медицинских приборов для оценки состояния здоровья. Создан понятный пользователю интерфейс ввода и вывода данных. Пользователь вводит свои показатели своих тестов, которые обрабатываются модулями платформы; и приложение выводит на экран общую количественную оценку состояния организма и результаты каждого оцениваемого параметра здоровья в процентах.

Получив результат оценки здоровья, пользователь в случае необходимости сможет своевременно обратиться к врачу для углубленного обследования. Код платформы выложен на GitHub <https://github.com/AlexFatkin/HealthCalculator5> в свободное пользование и доступен для дальнейшего расширения и модернизации.

**Выводы.** На основе апробированных функциональных тестов созданы модули, рассчитывающие показатели здоровья пользователя посредством функции желательности Харрингтона. В результате работы создана модульная платформа, способная оценивать резервы здоровья организма. Основные преимущества данной платформы - простота и удобство, позволяющие быстро и достоверно оценить состояние здоровья. Разработанная модульная платформа «Калькулятор здоровья» выполняет одну из основных задач ЕГИСЗ – мониторинг здоровья населения. Существующие модули платформы создали студенты первого курса ИМО ФГБУ "НМИЦ им. В. А. Алмазова". Опыт написания модулей дал студентам практический навык создания медицинского программного обеспечения на языке программирования Python. В дальнейшем команда проекта планирует улучшать существующую платформу, добавляя дополнительные модули для оценки других показателей здоровья.