

УДК 519.87:004.4

## ПОСТРОЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ ВЕСА

И. А. БЕККЕР, Р. И. КОЗЫРЕВ, К. С. ЛАЛОВ

Белорусско-Российский университет  
Могилев, Беларусь

Объектом моделирования является процесс потребления/расхода калорий пользователем автоматизированной системы. Для описания объекта моделирования вводятся следующие основные параметры: Рост, Пол, Возраст (параметр, вычисляемый на основе введенной даты рождения), Стартовый\_вес, Желательный\_вес, Текущий\_вес (значение, изменяющееся в ходе ежедневных измерений). Для расчета оптимальной массы тела  $\Phi(\text{Рост})$  будут использованы четыре вычислительные схемы (рис. 1):

- 1) формула Брейтмена:  $\Phi_1(\text{Рост}) = \text{Рост} * 0,7 - 50$ ;
- 2) формула Брокка:  $\Phi_2(\text{Рост}) = \text{Рост} - 100$ ;
- 3) формула Ноордена:  $\Phi_3(\text{Рост}) = \text{Рост} * 0,42$ ;
- 4) формула Татоня:  $\Phi_4(\text{Рост}) = \text{Рост} - (100 + (\text{Рост} - 100) / 20)$ .

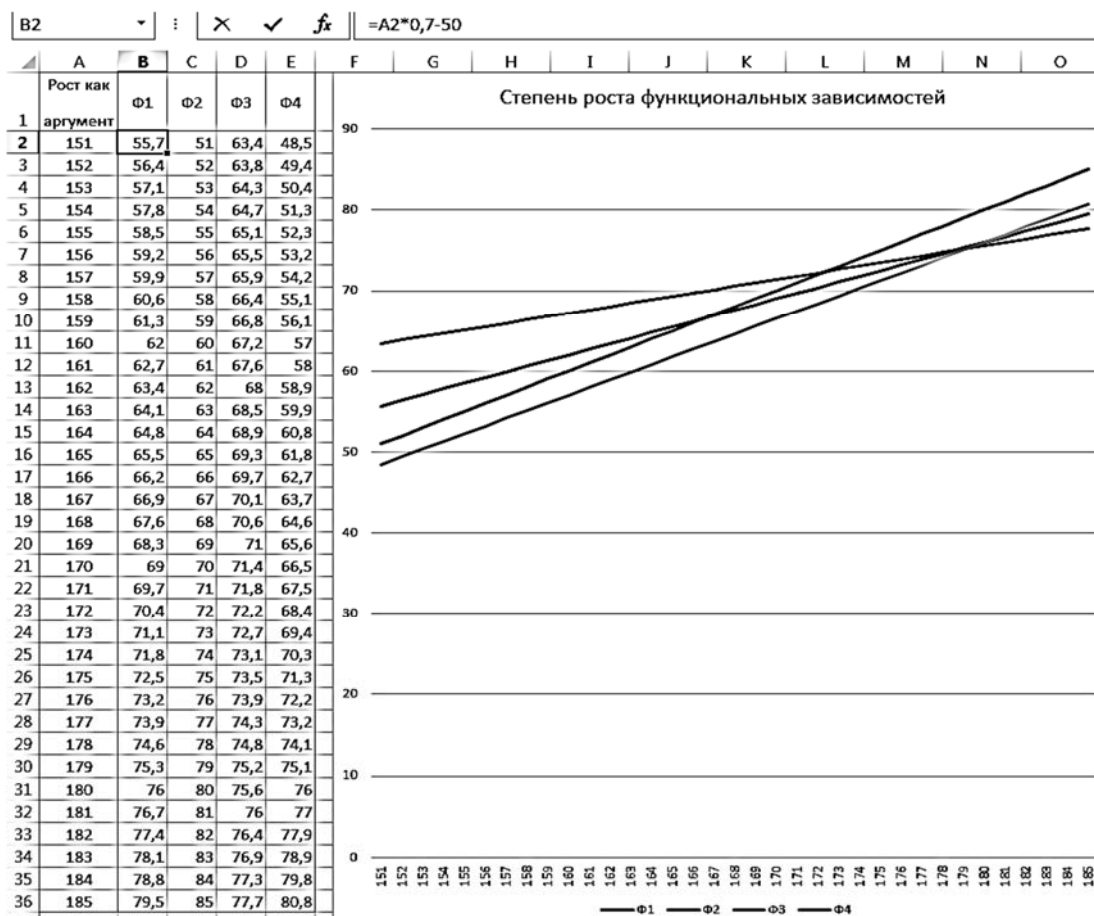


Рис. 1. Сравнение диапазона значений функций  $\Phi_1$ ,  $\Phi_2$ ,  $\Phi_3$ ,  $\Phi_4$

Функция Ф4 является оценкой снизу для функций Ф1, Ф2, Ф3 (с учетом мультипликативной и аддитивной констант) для значений Рост  $\in [151; 179]$ . В то же время на интервале  $[151; 172]$  функция Ф3 является мажорантой для функций Ф1, Ф2, Ф4; функция Ф1 фактически возвращает среднее значение для Ф3 и Ф4.

Пользователю после первого вычислительного блока алгоритма будет рекомендовано сравнить результаты подсчета величины Ф по разным методикам, установить диапазон оптимальной массы тела Ф в зависимости от Цели (похудение, поддержание веса, набор веса), которая является вычисляемым параметром из исходных, и Скорости\_достижения\_цели, определяемой пользователем изначально. На данный момент в существующей модели не учитываются такие параметры, как Телосложение, Физическая\_активность (подразумевается общая характеристика, зависящая от основного вида деятельности). На этапе тестирования модели будет решен вопрос их учета в модели.

Следующий вычислительный блок рассчитывает суточную норму калорий (СНК) для конкретного пользователя:

$$\text{Суточная\_норма\_калорий} = 10 * \text{Исходный\_вес} + 6,25 * \text{Рост} + 5 * \text{Возраст} - 161$$

Расчет суточной нормы белков, жиров и углеводов (БЖУ) базируется на пропорции БЖУ (табл. 1) и их энергетической ценности (табл. 2).

Табл. 1. Соотношение белков, жиров и углеводов в суточном рационе

Макронутриент	Набор веса	Поддержание веса	Похудение
Белки, %	25...35	25...35	40...50
Жиры, %	10...15	25...35	30...40
Углеводы, %	40...60	30...50	10...20

Табл. 2. Энергетическая ценность макронутриентов

Макронутриент	Энергетическая ценность, ккал
Белки, 1 г	4
Жиры, 1 г	9
Углеводы, 1 г	4

Оперируя средними значениями в диапазонах, указанных в табл. 1, выводим итоговые формулы суточного потребления БЖУ (табл. 3).

В процессе контроля пользователем количества пищи программно сравнивается норма потребления БЖУ с реальным их количеством и корректируется кратковременная цель.

Табл. 3. Итоговые формулы индивидуальной суточной нормы потребления БЖУ

Цель	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г
Набор веса	СНК * 0,3 / 4	СНК * 0,125 / 9	СНК * 0,5 / 4
Поддержание веса	СНК * 0,3 / 4	СНК * 0,3 / 9	СНК * 0,4 / 4
Похудение	СНК * 0,45 / 4	СНК * 0,35 / 9	СНК * 0,15 / 4

УДК 001.891:004.9

## ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КАК ФОРМА РАБОТЫ С ОДАРЕННЫМИ СТУДЕНТАМИ

И. А. БЕККЕР, Р. И. КОЗЫРЕВ, К. С. ЛАЛОВ  
Белорусско-Российский университет  
Могилев, Беларусь

Проектно-исследовательская деятельность является эффективной технологией при работе с одаренными студентами, она обеспечивает системно-деятельностный подход и единство целей педагогического процесса (развития, обучения, воспитания).

Участие в проектах в учебной и внеучебной деятельности формирует необходимые профессиональные компетенции и личностные качества и помогает талантливым студентам младших и средних курсов в будущем доработанный проект «дорастить» до дипломного проекта.

Проектная работа по созданию и хостингу приложения была предложена студентам 3 курса Роману Козыреву и Кириллу Лалову, увлеченным исследовательской работой (члены команды разработчиков; реализуют разработку архитектуры программного обеспечения, процесс разработки кода, тестирование и хостинг готового программного продукта).

Куратор проекта – старший преподаватель кафедры АСУ И. А. Беккер – координирует работу команды, мотивирует ее участников, контролирует доведение задач до завершения, осуществляет профессиональную навигацию.

Изначально участниками проекта были определены следующие этапы работы:

- генерация идей и выбор темы проекта;
- постановка цели и задач;
- планирование деятельности;
- построение математической модели системы;
- изучение альтернатив решения возникающих проблем, принятие решения;
- разработка программного продукта;