

О. Б. ЛЕЩЕНКО, А. С. ХЛЮПІНА, Д. О. БОГДАН*Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «ХАІ», Україна***ВЕБ-ДОДАТОК ДЛЯ ВЕДЕННЯ ЩОДЕННИКА ХАРЧУВАННЯ
ТА ТРЕНУВАННЯ: ВИМОГИ, РОЗРОБЛЕННЯ І ВПРОВАДЖЕННЯ**

У даній статті описано результати предпроектного аналізу предметної області і доведена доцільність автоматизації розрахунку харчової цінності щоденника харчування для здорового та повноцінного життя. Обґрунтовано актуальність розробки сервісу автоматизації складання програм тренувань з урахуванням фізіологічних особливостей людини. Розглядаються існуючі аналогічні програмні продукти. Наводиться склад функцій розроблюваного сервісу. Метою роботи є автоматизація ведення щоденника тренувань і харчування, взаємодія користувачів і тренерів, а також подальша розробка з метою впровадження програми в школах та в університетах. Завдання: розробка веб-додатку щоденника харчування та тренувань, що допоможе автоматизувати процес формування раціону харчування користувача та спланувати йому програму тренування. Однак, реалізація багатofункціональних веб-додатків вимагає системного підходу, який передбачає визначення необхідних засобів і технологій. При створенні і виборі засобів, а також технологій розробки головними критеріями стають вартість, швидкість та якість. Тому важливим завданням є створення набору засобів, що прискорюють процес розробки без суттєвого зменшення надійності і безпеки. Методи дослідження: теоретичний аналіз і узагальнення науково-методичних інформаційних джерел і документальних матеріалів, опитування фахівців, вивчення відеоматеріалів змагальної діяльності, тестування, методи математичної статистики. Отримано такі результати: розроблено багатofункціональний веб-додаток; електронна послуга, яка дозволяє спортсмену виявити фізіологічні особливості свого тіла, визначити необхідний рівень денного споживання калорій і, виходячи з поставленої мети, сформулювати тренувальну програму, визначитися з раціоном харчування і розпорядком дня. Висновки: наукова новизна отриманих результатів полягає в наступному: створено універсальний щоденник, що зберігає необхідну інформацію прогресу тренувань та харчування, допомагає у створенні програми тренувань та навчанні, а також систематизує заняття спортом. Наведений перелік функцій сервісу дозволить повною мірою проявити його конкурентні переваги, а також вирішити задачу автоматизації процесів формування раціону харчування користувача і складання для нього тренувальної програми з урахуванням його фізіологічних особливостей, способу життя і розпорядку дня.

Ключові слова: автоматизація, веб-додаток, раціональне харчування, здоров'я, калорійність, тренування, харчова цінність.

Вступ

Останнім часом в світі гостро постала проблема неправильного харчування, яке спричиняє безліч хвороб, зокрема, ожиріння і проблеми з серцево-судинною системою як одні з найбільш гострих. Саме тому важливими та актуальними стають питання правильного розрахунку та відстеження свого щоденника харчування для повноцінного та здорового життя.

В останні роки в Україні почався і йде справжній бум на здоровий спосіб життя. Похід в тренажерний зал або фітнес-клуб став невід'ємною частиною повсякденного життя багатьох людей, додаючи до неї яскраві фарби і позитивні емоції.

Процес розрахунку калорійності харчового щоденника та вірний розподіл нутрієнтів на день є одним з найважливіших завдань побудови здорового

способу життя та спортивних досягнень. Автоматизація процесу на основі розрахунку денної калорійності дозволить клієнту на основі своїх параметрів розрахувати денну калорійність. Розрахунок ґрунтується на таких ключових параметрах як: вага, зріст, вік, денна активність, ціль, необхідний час на досягнення цієї цілі.

Все це разом з розвитком інформаційних технологій і засобів передачі даних, робить задачу створення сервісу автоматизації складання програм тренувань з урахуванням фізіологічних особливостей людини, як електронної послуги населенню, актуальною. Під програмою тренувань будемо розуміти комплекс необхідних підготовчих заходів для досягнення поставленої користувачем мети. До цих заходів відносимо:

– визначення фізіологічного типу користувача
– соматотипа;

– виявлення добової потреби в калоріях виходячи з соматотипа і способу життя користувача;

– складання раціону харчування виходячи з потреби користувача в поживних речовинах (білках, жирах, вуглеводах);

– складання розпорядку дня, формування розкладу харчування і тренувань користувача з урахуванням його способу життя і фізіологічних особливостей;

– формування тренувальної програми виходячи з фізіологічних особливостей користувача і його особистих переваг;

– ведення тренувального щоденника і обліку споживаних калорій з метою внесення коригувань до програми тренувань.

Актуальним є створення і використання веб-додатку, який допоможе багатьом за допомогою обліку споживаних продуктів і їх калорійності уникнути багатьох можливих проблем з здоров'ям та привести себе в оптимальну фізичну форму.

1. Аналіз досліджень і публікацій

Важливість вирішення питання здорового харчування зумовило наявність значної кількості праць, що стосуються проблеми правильного харчування та його інформаційної підтримки. Значний внесок у її вирішення зробили такі відомі науковці як:

1) Майкл Мосс – журналіст, лауреат Пулітцерівської премії, автор книги «Сіль, цукор і жир. Як харчові гіганти посадили нас на голку» в якій розкривається сумна історія того, як «наша їжа стала більш жирної, солодкою та солоною, ніж того вимагає здоровий глузд і смакові рецептори. Кожен день ми споживаємо в середньому 8,5 г солі – це в два рази більше рекомендованої норми. І майже вся ця кількість міститься в готових продуктах, які нам поставляє індустрія з річним оборотом до трильйону доларів» [1];

2) Том Рат – письменник і вчений, що вивчає вплив поведінки людини на його роботу, здоров'я і ставлення до життя. Автор книги «Максимальний заряд. Як наповнити енергією професійну й особисте життя», ця книга об'єднує останні прикладні дослідження з медицини, психології та економіки, щоб допомогти вам прожити кожен день на 100%. Щоб дізнатися, що ж дає нам заряд, Том Рат і його команда проаналізували незліченні статті і академічні дослідження і поговорили з провідними світовими соціологами. Вони виявили і систематизували понад 2600 ідей поліпшення повсякденного досвіду [2];

3) Дуглас Н. Грем – дієтолог-практик. 20 років застосовує описану систему харчування у власному житті. Тренер і інструктор світового класу, готує

спортсменів до олімпійських ігор. «Дієта 80/10/10» – книга, яка вперше збила в собі всі основи фрукто-вживання. Заснована дієта на вживанні свіжих фруктів і овочів. Така дієта в поєднанні зі спортом, швидко приносить бажаний результат.

Крім того, слід відмітити такі статті:

1) «Culture and Healthy Eating: The Role of Independence and Interdependence in the U.S. and Japan» (Cynthia S. Levine, Yuri Miyamoto та інші) у якій розглянуто здорове харчування, яке має важливе значення для фізичного здоров'я. Використовуючи зразки дорослих людей середнього віку в США та Японії, вони показали, що відповідно до культурного розвитку та способу життя можливо спрогнозувати тип здорового харчування у певній країні. У США культура, яка визначає пріоритети та підкреслює незалежність, будучи незалежною, передбачає харчування здорової дієти (риби, білків, фруктів, овочів, цукрованого напою та споживання з високим вмістом жиру м'яса). У Японії культура, яка визначає пріоритети та підкреслює взаємозалежність, будучи взаємозалежним, передбачає харчування здорової дієти іншого типу. Ці дані підкреслюють важливість розуміння культурних відмінностей у формуванні здорової поведінки та мають наслідки для розробки медичних заходів [3].

2) Using systems science to understand the determinants of inequities in healthy eating (Sharon Friel) у якій розглянуто системне мислення, яке з'явилося в останні роки як перспективний підхід до розуміння і дії щодо попередження та пом'якшення неінфекційних захворювань. Однак дані про дієти не розглядалися з точки зору систем. Вони повідомляють про підхід до розробки системно орієнтованої стратегії актора на множинні причини нерівності у здоровому харчуванні [4].

3) «Здорове харчування і його роль у забезпеченні якості життя» (Н. Ф. Герасименко, В. М. Позняковський, Н. Г. Челнакова) у якій розкрито питання правильного харчування як найважливішого фактору, що забезпечує здоров'я людини, її здатність до праці і протистояння зовнішніх несприятливих впливів, що визначає якість і тривалість життя. Особливості сучасного етапу розвитку людського суспільства характеризуються зниженням фізичних і зростанням нервово-емоційних навантажень, зміною ритму життя, праці і харчування, що призводить до зниження енерговитрат, особливо у населення, що проживає в містах, а також обсягів споживаної їжі. Відзначено недостатнє надходження з раціоном необхідних людині біологічно активних речовин, потреби в яких залишилися незмінними. Сучасна нутриціологія свідчить про необхідність гармонізації харчування, що полягає в повноцінному забезпеченні організму всіма необхідними харчовими речови-

нами і енергією в відповідних кількостях і співвідношеннях [5];

4) «Порівняльний аналіз результатів формування здорового способу життя у молодших школярів та педагогів» (Малафєєва Світлана Миколаївна, Вершиніна Наталя Олександрівна) у якій розглядаються можливі підходи до формування здорового способу життя (ЗСЖ) школярів та педагогів. На підставі аналізу літературних джерел відзначений низький рівень фізичного і психічного здоров'я учнів початкової школи. Виявлено негативну тенденцію, яка полягає в погіршенні здоров'я педагогів і що виявляється в емоційній напруженості, функціональних і соматичних порушеннях. Порівняльний аналіз анкетних даних дозволив виявити потребу у формуванні культури здоров'я як серед дітей, так і дорослих. Поглиблені дослідження у вигляді анкетування показали, що лише незначна частина молодших школярів та вчителів школи дотримуються норм здорового способу життя регулярно займаються ранковою гімнастикою і фізичними вправами. Що стосується раціонального харчування, то всі учасники опитування мають уявлення про його важливість для здоров'я, але не завжди дотримуються його принципів [6].

Науковці зосередили увагу на дослідженні здорового та повноцінного харчування, користі тренувань в житті людини та впливу певних мікронутрієнтів на людину. Проте це вибір кожного – яке життя він хоче для себе та своєї сім'ї.

Аналіз наведених у публікаціях даних про стан здоров'я молодших школярів показує, що близько 20-35 % дітей, що приходять до перших класів, мають ті чи інші відхилення. За період навчання в школі кількість здорових дітей зменшується в чотири рази.

Так, функціональні порушення опорно-рухового апарату зустрічаються у 65-70 % дітей у віці до 10 років, функціональні відхилення серцево-судинної системи у школярів збільшують частоту з 35 % в першому класі до 85-90 % в 3-4-му класах. У структурі захворюваності дітей молодшого шкільного віку рангове місце займають функціональні порушення системи травлення. З віком патології шлунково-кишкового тракту серед школярів стають більш поширеними і діагностуються у кожного четвертого-п'ятого учня.

Відзначається чітка тенденція до збільшення поширеності серед сучасних дітей ендокринно-обмінних порушень і відхилень у фізичному розвитку – дефіциту і надмірності маси тіла, ожиріння [7, 8].

Як зазначає Л. М. Мітіна (2015), положення може і повинен змінити вчитель – як посередник, що відкриває дітям майбутнє, що демонструє пси-

хологічну несприйнятливості до зовнішнього негативного впливу, сприяє активному поширенню позитивного морального досвіду, збереженню і зміцненню здоров'я учнів [9, с. 8].

Разом з тим відзначається негативна тенденція, що виявляється у втраті здоров'я самими педагогами, а значить, в зниженні їх професійної активності, її якості, появи симптомів деформації особистості, соматичних захворювань.

В результаті досліджень (Т. В. Душенина, Л. А. Проскуракова, 2011) встановлено, що рівень здоров'я педагогів досить низький: близько 70 % мають хронічні захворювання: у 27 % з них – хронічний гастрит, холецистит, 13,6 % страждають гінекологічними захворюваннями, 12 % – захворюваннями органів дихання. Не менш 55 % вчителів відчувають сильне і дуже сильна напруження, 60 % скаржаться на значне стомлення і перевтома в ході роботи, більшість не відчувають поліпшення в своєму психоемоційному стані навіть після літнього відпочинку [10].

Це пов'язано як з особливостями педагогічної діяльності (емоційна напруженість, фізичні і психічні перевантаження, гіподинамія і т. д.), так і з високими вимогами, що пред'являються суспільством до вчителя, з соціально-економічними та іншими факторами. При цьому здоров'ю педагога не приділяється увага не тільки на рівні державних, громадських і муніципальних структур, а й на рівні самої системи освіти.

Система неперервної педагогічної освіти не використовує повною мірою можливості формування стійкої мотивації до здорового способу життя серед педагогів, до збереження та зміцнення свого професійного здоров'я, не готує до доцільних дій в ситуаціях, негативно позначаються на стані здоров'я, не забезпечують професійне довголіття вчителя і, отже, якісний процес освіти і виховання дітей [11].

2. Постановка завдання дослідження

2.1. Аналіз необхідності сервісу

Розроблюваний сервіс призначений для автоматизації процесів формування раціону харчування користувача, складання програми тренувань з урахуванням фізіологічних особливостей, способу життя і розпорядку дня. В кінцевому вигляді, сервіс розрахований на широке коло осіб, серед яких:

– люди які займаються спортом, або тільки збираються займатися – для них буде привабливим можливість отримання всієї необхідної інформації для занять спортом, а також можливість автоматизованого формування раціону харчування, розпорядку дня і тренувальної програми виходячи з власних

уподобань і фізіологічних особливостей;

– відеоблогери і люди, що займаються популяризацією здорового способу життя та спорту, особливо фітнесу та бодібілдингу, наявністю можливості поділитися інформацією з громадськістю, а також можливістю ведення віддалених персональних тренувань;

– рекламні агенти і маркетологи, які займаються розповсюдженням спортивного харчування, спортивного інвентарю та іншої супутньої продукції.

За даними Google Trends можна дізнатися, що шукають користувачі з усього світу [12]. Це простий і зручний інструмент для аналізу популярності і сезонності пошукових запитів. Можна:

1. Визначити популярність теми і існуючі тренди.
2. Провести аналіз сезонності на своєму ринку.
3. Оцінити вплив географічних даних на популярність певних пошукових запитів або теми в цілому.

Google Trends є публічним web-додатком корпорації Google, заснованим на пошуку Google, яке показує, як часто певний термін шукають по відношенню до загального обсягу пошукових запитів в різних регіонах світу і на різних мовах. На горизонтальній осі основного графіка представлено час (рік, десятиліття), а на вертикальній – як часто термін шукали по відношенню до загальної кількості пошукових запитів у всьому світі (або певній країні). Під основним графіком відображається розподіл популярності по регіонах, містах і мовах.

Тож завдяки аналізу з Google Trends, можна

отримати такі дані, де числа динаміки популярності позначають рівень інтересу до теми по відношенню до найбільш високого показника в таблиці для певного регіону і періоду часу. 100 балів означають найвищий рівень популярності запиту, 0 балів означає розташування, за яким недостатньо даних про даному запиту (рис. 1).

На рисунку 1 можемо помітити значний інтерес з приводу харчування, що може свідчити про необхідність великої частини населення з цієї теми. Багато користувачів намагаючись схуднути отримують зазвичай не тільки корисну інформацію з рекомендаціями передивитися свій раціон, займатися спортом, спати достатню кількість часу. Багато з них бачать реклами дієт, та сподіваються на чари, які допоможуть у короткий період часу отримати бажаний результат. Що зазвичай у жіночій половині користувачів викликає гормональний збій і не тільки.

Також можна побачити незначний інтерес до тренерів онлайн, це більше з причини сором'язливості та з остраху на те, що це буде безрезультатно. Однак перед літом інтерес проявляється з більшою силою. Зараз дуже розповсюдженим також є онлайн тренера з Instagram. Там проводять багато марафонів схуднення, можуть скласти приклад харчування на тиждень-місяць, враховуючи ваші параметри, а також можуть кожен день слідкувати за вашими результатами, настроєм або побажаннями спілкуючись завдяки месенджерам.

За запитом «кроссфіт» можна побачити зростання інтересу в Україні (рис. 2).

Багато людей не можуть собі дозволити ходити на тренування до залу, або на тренерів онлайн, тому

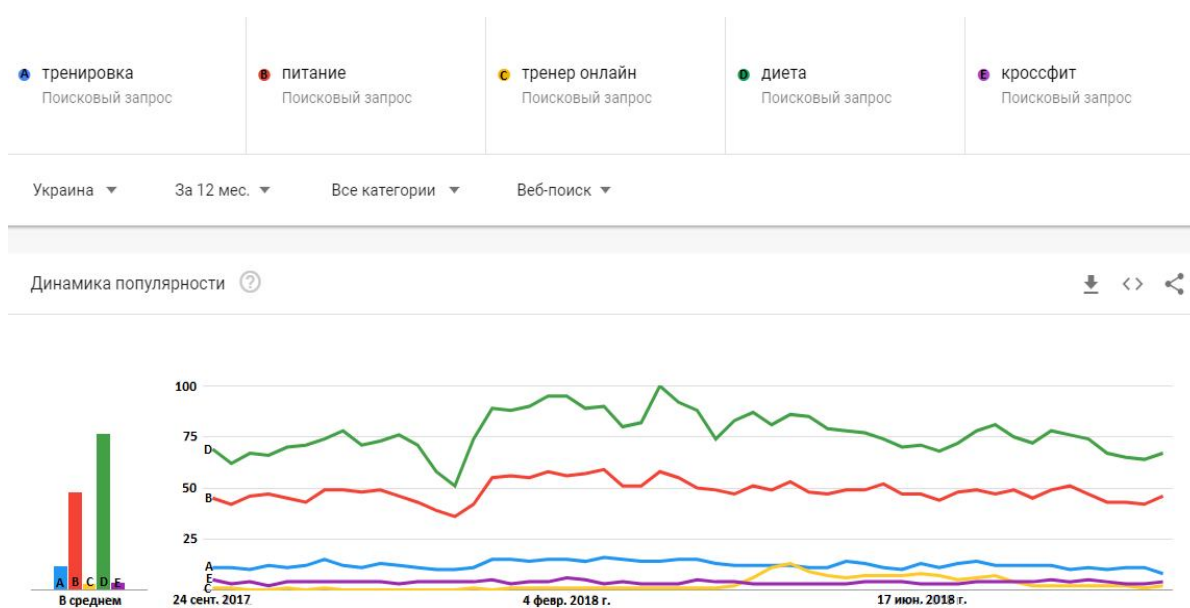


Рис. 1. Порівняльний аналіз пошукових запитів Google за тематиками нашого веб-додатку



Рис. 2. Зростання інтересу у останні 5 років до індустрії «Кроссфіт»

у Instagram багато блогерів допомагають людям своїми порадами. Наш веб-додаток теж зможе бути корисним по дорозі до здорового способу життя.

На сьогоднішній день величезною популярністю користуються різні програми для мобільних пристроїв, що виконують, в першу чергу, лише функцію тренувального щоденника або щоденника харчування. Подібне програмне забезпечення, перш за все, спрямовано на те, щоб дати користувачеві можливість вивчити техніку виконання вправ, ознайомитися зі зразковими тренувальними програмами в залі, надати доступ до різної довідкової інформації або ж можливість заповнити щоденник харчування на день та подивитися калорійність продукту. Сьогодні на ринку існує велика кількість електронних щоденників тренувань, так найбільш відомими є:

- GumBoom – універсальна програма для людей, що займаються фізичними вправами;
- WODster – тренувальні комплекси Кроссфіт;
- FatSecret – щоденник харчування.

Усі із згаданих додатків пропонують користувачеві або існуючі, раніше встановлені тренувальні програми, дозволяють створити і використовувати власну тренувальну програму або просто заповнити щоденник харчування з існуючих продуктів в системі [13]. Разом з тим відсутня будь-яка соціальна складова, можливість одночасного складання раціону харчування і програм тренувань, облік фізіологічних особливостей користувача, його розпорядку дня, а так само можливість динамічної зміни набору вправ, зв'язку з тренером. Людині, яка вперше вирішила зайнятися спортом в залі, дуже важко буде самостійно розібратися в термінології, формулюваннях і визначеннях. У той же час, дані програми будуть мало корисні і для користувачів, що мають певний досвід занять в спортзалі. Подібні електронні програми не враховують індивідуальних особливостей тренуючогося, його добовий режим, соматотип. Внаслідок чого, ці програмні продукти не в змозі дати всю необхідну інформацію як персональ-

ний тренер, що володіє всією повнотою даних про реалізацію тренувального процесу спортсмена, розпорядок його дня і раціоні харчування.

Електронна послуга, яка дозволила б спортсмену виявити фізіологічні особливості свого тіла, визначити необхідний рівень денного споживання калорій і, виходячи з поставленої мети, сформувати тренувальну програму, визначитися з раціоном харчування і розпорядком дня, потребує вирішення цілого комплексу питань. Розробка сервісу складання програм тренувань з урахуванням фізіологічних особливостей людини повинна починатися з визначення складу функцій для кожної з чотирьох складових електронної послуги [14]:

- ідентифікуюча складова – програмно-апаратна підсистема, яка визначає і однозначно ідентифікує споживача послуги;
- білінгова складова – програмна складова електронної послуги, що визначає характер і порядок фінансових взаєморозрахунків споживача послуги з постачальником за допомогою веб-сервісу;
- сервісна складова – програмно-апаратна або регламентна частина електронної послуги, що забезпечує реалізацію переліку дій з надання самої послуги.
- комплекс програмно-апаратних засобів реалізації функцій роботи з даними необхідними для надання електронної послуги населенню [15] – хмарний сервіс зберігання даних.

Раніше вже визначався склад функцій ідентифікуючої і білінгової складових [16]. Тому, в першу чергу, необхідно визначитися зі складом функцій сервісної складової. Перерахуємо функції, реалізацію яких повинен забезпечувати пропонований сервіс складання програм тренувань з урахуванням фізіологічних особливостей людини:

1. Визначення типу статури користувача.
2. Визначення добової потреби в калоріях.
3. Формування дієти з урахуванням мети користувача, його статури, добової потреби в калоріях і

розпорядку дня.

4. Формування тренувальної програми користувача зі списку встановлених вправ.

5. Формування та управління списком вправ, внесення і редагування їх опису.

6. Ведення і переглянь щоденника тренувань користувача, з функцією передачі даної інформації іншим користувачам сервісу.

7. Соціальна взаємодія з іншими користувачами сервісу.

8. Обмін програмами тренувань, дієтами, спортивними досягненнями, вправами і описами до них.

9. Надання доступу до різної довідкової інформації.

Сервіс, який реалізує дану електронну послугу, буде являти собою розподілений програмний комплекс, який використовує перевагу різних платформ. Так, наприклад, функції формування раціону харчування, соціальної взаємодії, ведення довідників краще реалізовувати у вигляді веб-додатку, це дозволить полегшити побудову призначеного для користувача інтерфейсу, забезпечити взаємодію з іншими користувачами сервісу, соціальними сервісами і т.д.

2.2. Методи розрахунку

В основу режиму харчування повинні бути покладені чотири основних принципи: сталість прийомів їжі по годинах доби, подрібненість харчування протягом доби (дослідження показали, що здоровій людині рекомендується трьох- або п'ятиразове харчування), максимальне дотримання збалансованості харчових речовин при кожному прийомі їжі і правильний фізіологічний розподіл кількості їжі по її прийомам протягом дня. Найбільш корисний такий режим, коли на сніданок припадає близько третини загальної кількості добового раціону, на обід – трохи більше третини і на вечерю – менше третини. Важливо, щоб час між сніданком і обідом, а також між обідом і вечерею становило 5-6 годин. Після вечері до початку сну повинно пройти 3-4 години [17].

Основні вимоги до харчового раціону:

1) енергетична цінність раціону повинна компенсувати енерговитрати організму, а в ранньому онтогенезі – забезпечувати процеси росту і розвитку;

2) оптимальна кількість збалансованих між собою харчових і біологічно активних речовин;

3) хороша засвоюваність їжі, що залежить від складу і способу її приготування;

4) високі органолептичні властивості їжі (зовнішній вигляд, смак, запах, колір, температура);

5) різноманітність їжі;

6) здатність їжі створювати відчуття насичення за рахунок обсягу, складу і кулінарної обробки;

7) санітарно-епідемічна бездоганність і нешкідливість їжі.

Також якщо людина займається спортом, то необхідно слідкувати за своїм пульсом на тренуванні задля того, щоб знати скільки калорій він витратив для вірного розрахунку калорій на день.

Рациональне харчування – найважливіша невідмінна умова профілактики не тільки хвороб обміну речовин, але і багатьох інших. Для нормального росту, розвитку і підтримки життєдіяльності організму необхідні білки, жири, вуглеводи, вітаміни і мінеральні солі в потрібному йому кількості [18].

Принцип роботи веб-додатку складається з введення користувачем своїх параметрів на формі (вага, ріст, вік, денна активність, ціль, час для досягнення цілі). Програма аналізує вміст кожного поля та витягує з нього параметри підставляючи в необхідну формулу для розрахунку.

У процесі розрахунку денної калорійності користувач може застосовувати різні методи знаходження й розподілу білків, жирів та вуглеводів. Процес розрахунку денної калорійності відбувається за допомогою таких методів: Формула калорійності ВООЗ; Формула калорійності Харріса – Бенедикта; Формула калорійності Мафіна – Джеора; Формула калорійності Кетч – МакАрдл; Формула калорійності Тома Венуго.

Процес розрахунку здійснюється поетапно:

1) розрахунок базального метаболізму;

2) розрахунок енергетичної потреби на день;

3) спираючись на ціль розрахунок необхідної калорійності на день;

4) спираючись на ціль розрахунок БЖУ.

Процес розрахунку денної калорійності повинен спрямовуватись не лише на визначення кількості калорій на день, а й з метою поліпшення загального стану людини. За допомогою правильного розрахунку можна отримати міцний імунітет, що покращує морально-психологічний стан і сприяє ефективній праці у всіх сферах життя.

Безпечний для здоров'я спосіб знизити калорійність - точно розрахувати необхідну кількість калорій, зіставити це з індивідуальними особливостями і способом життя і тільки після цього худнути.

На сьогоднішній день існує кілька способів розрахунку калорійності. Розроблено ці методики в основному для підтримки ваги на потрібному рівні, проте з їх допомогою можна найбільш ефективно встановити і калорійність для схуднення. Детальніше розглянемо всі методи:

1. Формула калорійності ВООЗ.

Методика Всесвітньої організації охорони здоров'я пропонує розраховувати добову потребу в ка-

лоріях за такою формулою:

– для жінок від 18 до 30 років $(0,062 \times \text{вага в кг} + 2,036) \times 240 \times \text{КФА}$;

– для жінок від 31 до 60 років $(0,034 \times \text{вага в кг} + 3,538) \times 240 \times \text{КФА}$;

– для жінок старше 60 років $(0,038 \times \text{вага в кг} + 2,755) \times 240 \times \text{КФА}$;

– для чоловіків від 18 до 30 років $(0,063 \times \text{вага тіла в кг} + 2,896) \times 240 \times \text{КФА}$;

– для чоловіків від 31 до 60 років $(0,484 \times \text{вага тіла в кг} + 3,653) \times 240 \times \text{КФА}$;

– для чоловіків старше 60 років $(0,491 \times \text{вага тіла в кг} + 2,459) \times 240 \times \text{КФА}$.

КФА - це коефіцієнт фізичної активності, де 1 – низька, 1,3 – середня, 1,5 – висока. При цьому для зниження ваги ВООЗ рекомендують скорочувати реальну калорійність раціону на 500 ккал в місяць до тих пір, поки вона не стане на 500-300 ккал нижче добової потреби.

Приклад: жінці 33 років вагою 55 кг з середньою фізичною активністю потрібно $(0,0342 \times 55 + 3,5377) \times 240 \times 1,3 =$ близько 1690 ккал на добу.

Усереднені величини основного обміну речовин (ВГО), методикою розрахунку по суті не є – все вже пораховано фахівцями даного відомства. Ці показники вироблені з урахуванням поділу людей на чотири вікові категорії – 18-29 років, 30-39 років, 40-59 років, старше 60 років. Тут теж використовуються коефіцієнти фізичної активності, проте не враховується зростання.

2. Формула калорійності Мафін – Джеора.

На сьогоднішній день ця формула вважається найточнішою. Для корекції результату з урахуванням фізичних навантажень використовуються коефіцієнти Харріса – Бенедикта. Формула Мафін – Джеора виглядає так:

– для жінок $\text{БМ} = 9,99 \times \text{вага (кг)} + 6,25 \times \text{зростання (см)} - 4,92 \times \text{вік} - 161$;

– для чоловіків $\text{БМ} = 9,99 \times \text{вага (кг)} + 6,25 \times \text{зростання (см)} - 4,92 \times \text{вік} + 5$.

Приклад: жінці 33 років вагою 55 кг зростом 170 см, провідною сидячий спосіб життя, потрібно $(9,99 \times 55 + 6,25 \times 170 - 4,92 \times 33 - 161) \times 1,2 = +1546$ ккал на добу.

До недоліків цієї формули відносять те, що в ній не враховано співвідношення м'язів і жиру в організмі, оскільки рівень метаболізму залежить від м'язової маси, отже, і визначати потребу в енергії потрібно виходячи з цього показника.

3. Формула калорійності Кетч – МакАрлд.

Ця формула якраз враховує вміст жиру в організмі, однак не враховує ні стать, ні вік, ні зростання - мається на увазі, що ці показники можуть бути враховані при визначенні вмісту жиру.

Формула виглядає куди простіше попередніх:

$$\text{БМ} = 370 + 21,6 \times \text{х}.$$

У цій формулі «х» – це маса тіла за вирахуванням жиру. Такі вимірювання нерідко проводять в клінічних умовах. Приблизний зміст жиру в організмі можна виміряти за допомогою сучасних електронних ваг або скориставшись одним з численних мережевих калькуляторів.

Підсумкове значення, отримане за цією формулою, теж треба множити на коефіцієнт Харріса – Бенедикта.

Приклад: будь-якій людині, маса тіла якого, за вирахуванням жиру, становить 40,6 кг, що веде сидячий спосіб життя, потрібно $(370 + 21,6 \times 40,6) \times 1,2 = 1496$ ккал на добу.

4. Формула калорійності Тома Венуто.

Серед спортсменів досить популярна формула, розроблена бодибилдером і фітнес-тренером Томом Венуто:

– для чоловіків $\text{БМ} = 66 + (13,7 \times \text{вага в кг}) + (5 \times \text{зростання в см}) - (6,8 \times \text{вік в роках})$;

– для жінок $\text{БМ} = 665 + (9,6 \times \text{вага в кг}) + (1,8 \times \text{зростання в см}) - (4,7 \times \text{вік в роках})$.

Результат, отриманий за цією формулою, теж вимагає множення на коефіцієнт Харріса – Бенедикта.

Приклад: жінці 33 років вагою 55 кг з ростом 170 см, провідною сидячий спосіб життя, потрібно $(665 + (9,6 \times 55) + (1,8 \times 170) - (4,7 \times 33)) \times 1,2 =$ тисяча дев'ятсот вісімдесят п'ять ккал на добу.

Всі перераховані формули калорійності, крім формули ВООЗ, виходять з рекомендації знижувати калорійність раціону на 15-20 % (25 % при сильному ожирінні) з метою зниження ваги. Після досягнення бажаного результату необхідно перерахувати калорійність з урахуванням нової ваги і далі дотримуватися отриманого показника.

5. Формула калорійності Харріса – Бенедикта.

Ця формула була виведена в 1919 році і до 1990-х років була єдиною. Зміни в способі життя всього людства привели до того, що зараз ця формула завищує потреби в калоріях приблизно на 5-10 %, причому цей показник тим вище, чим вище вага користувача.

Формула розрахунку базального метаболізму базується на формулі Харріса-Бенедикту, яка враховує вагу, зріст і вік людини (рис. 3).

Коефіцієнт активності дорівнює:

1,2 – сидячий спосіб життя;

1,375 – середня активність (легкі вправи 1÷3 рази на тиждень);

1,55 – висока активність (інтенсивні заняття 3÷5 разів на тиждень);

1,725 – дуже висока активність (важкі фізичні навантаження 6÷7 разів на тиждень);

1,9 – екстремальна активність (дуже важка фізична робота, або заняття інтенсивним тренінгом 2 рази в день).

Приклад: жінці 33 років вагою 55 кг зростом 170 см, провідною сидячий спосіб життя, потрібно $(665 + (9,6 \times 55) + (1,8 \times 170) - (4,7 \times 33)) \times 1,2 = 1985$ ккал на добу.

Таким чином, після того як ми розрахували кількість калорій на день з урахуванням цілі, необхідно розрахувати БЖУ на день, враховуючи показники:

Білки: $E_{\text{день}} * 0,12 / 4$ (1 г на 1 кг ваги),

Жири: $E_{\text{день}} * 0,3 / 9$ (0,7-0,9 г на 1 кг ваги),

Вуглеводи: $E_{\text{день}} * 0,58 / 4$ (4 г на 1 кг ваги).

Рекомендовані продукти: жири (ненасичені: горіхи, нежирний сир, авокадо, м'ясо птиці, нежирна риба, оливкова олія; ненасичені: нежирна телятина); вуглеводи (складні: крупа, рис, квасоля, макарони з твердих сортів пшениці, хліб з цільнозернового борошна; прості: фрукти, нежирне молоко); білки (рослинні: бобові, горіхи, хумус, сухофрукти, фрукти; тваринні: м'ясо, риба, молоко, яйця, сир).

Також необхідно пам'ятати про належну кількість вживання клітковини (овочі, зелень). Та обов'язкову необхідну норму води – 30 мл на 1 кг ваги, у день без тренування.

Важливо дотримуватися правильного раціону з позиції нормування білків, жирів та вуглеводів на протязі дня: сніданок (30%), обід (30%), вечеря (20%) та перекус (20%).

Основа правильного або раціонального харчування складається з продуктів, що споживаються, та правильно збалансованих прийомів їжі.

Загалом, цільну консультацію може надати також дієтолог або тренер. Необхідно пам'ятати що багато факторів залежить від здоров'я клієнта, його підготовки та його цілей.

3. Реалізація програмного забезпечення

Веб-додаток розрахований на відвідувачів фітнес-центрів та їх тренерів для обміну інформацією різного роду (план харчування і тренувань, техніка

виконання вправ, контроль результатів, контроль самопочуття). Веб-додаток дозволяє забезпечити зберігання, а також відображення зареєстрованому користувачу результатів тренувань, щоденника харчування, рекомендацій тренера, а також пости про здоров'я і найближчі змагання. Dodatok використовує методи інтеграції з необхідними сайтами, що дозволяє отримувати актуальну інформацію про продукти харчування для розрахунку калорійності і складання щоденника харчування (назва, калорійність, вміст білків, жирів і вуглеводів), новини змагань, відео правильної техніки виконання вправи, інтеграція із музичним джерелом, а також у майбутньому інтеграція з розумним годинником, який має можливість слідкувати за пульсом та надавати інформацію про витрачені калорії на день та з електронною системою обліку пацієнтів та електронних медичних карт. У щоденнику харчування реалізована можливість розрахунку необхідної калорійності для користувача за допомогою аналізу його персональних даних (вік, вага, зріст, фізичний стан).

Для кожного користувача організована можливість отримувати рекомендований раціон на короткостроковий період з можливістю збереження його в щоденнику харчування. Постійний зв'язок з тренером дозволяє виготовити індивідуальні рекомендації по харчуванню і режиму дня, задавати ці запитання в міру їх виникнення, а також оцінювати свій прогрес на тренуваннях, що допомагає запобігти можливим травмам і домогтися потрібного ефекту.

Для того щоб показати основні модулі розробленого веб-додатку, побудована діаграма варіантів використання, яка представлена на рис. 4.

Додаток побудовано на основі клієнт-серверної архітектури. На стороні клієнта реалізовано клієнтський браузерний додаток на Angular 6, що дозволяє додати як інтерактивність в додаток, так і знизити споживаний трафік і розвантажити сервер.

Розроблено додаток на технологічній платформі Microsoft .NET Framework. В основі розробленого додатка лежить клієнт-серверна архітектура. На стороні сервера реалізовано API на технології ASP.NET WEB API, що дозволяють взяти за основу



Рис. 3. Алгоритм розрахунку

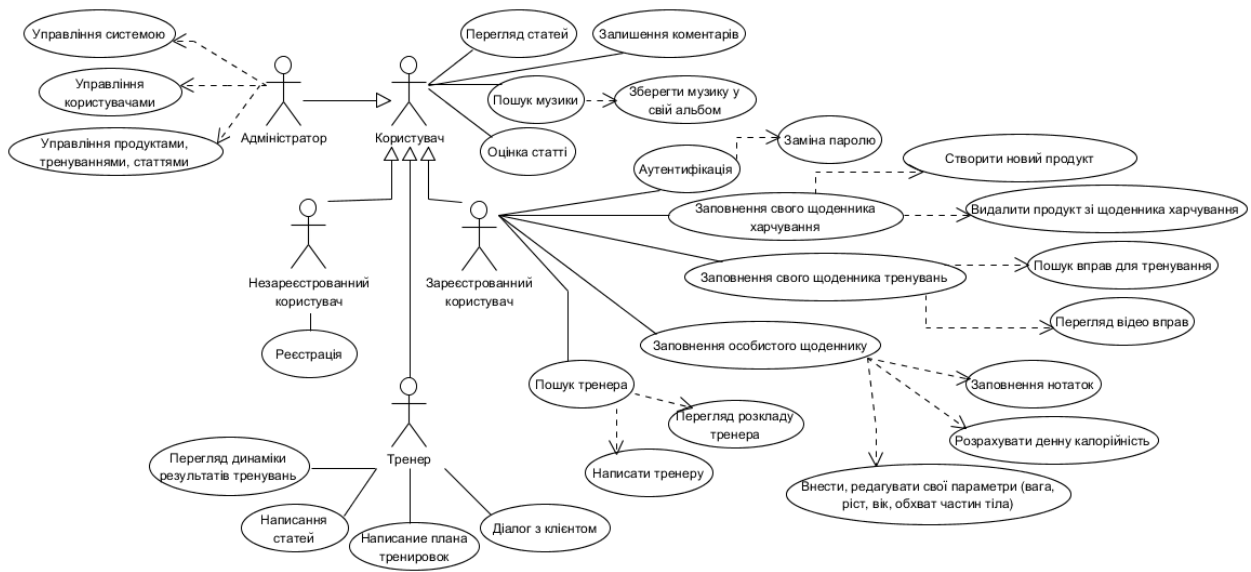


Рис. 4. Діаграма варіантів використання

протокол HTTP. Використання СУБД MSSQL дозволило реалізувати для кожного авторизованого користувача зберігання інформації пов'язаної з щоденником харчування, щоденником тренувань, активністю і т.д. Взаємодія бази даних і серверного додатка реалізовано за допомогою Entity Framework. Надалі використовуються технології які дозволяють мігрувати на хмарні технології Microsoft Azure, що в свою чергу, дозволить зменшити вирішення питань менеджменту додатка і зосередитися на розробці програми.

На рисунку 5 показано архітектуру розробленого веб-додатку. Користувач для доступу до ресурсу повинен скористатися браузером. При запиті на сайт у веб-додатку робиться запит на CDN ресурс,

де зберігаються всі статичні дані (файли картинок, js, css і html-файли та відео контент). CDN ресурс завдяки мінімальному часу відгуку, найбільш швидко забезпечує доступ до файлів по всьому світу, без зниження швидкості і продуктивності сайту. Якщо користувач вже заходив на даний сайт, то виконується завантаження статичної інформації з кешу браузера.

Після будь-якої взаємодії з браузером (відкриття сторінки свого календаря, складання тренувань, перегляд тренувань), клієнтська частина веб-додатку робить запит на сервер з використанням протоколу HTTP/HTTPS.

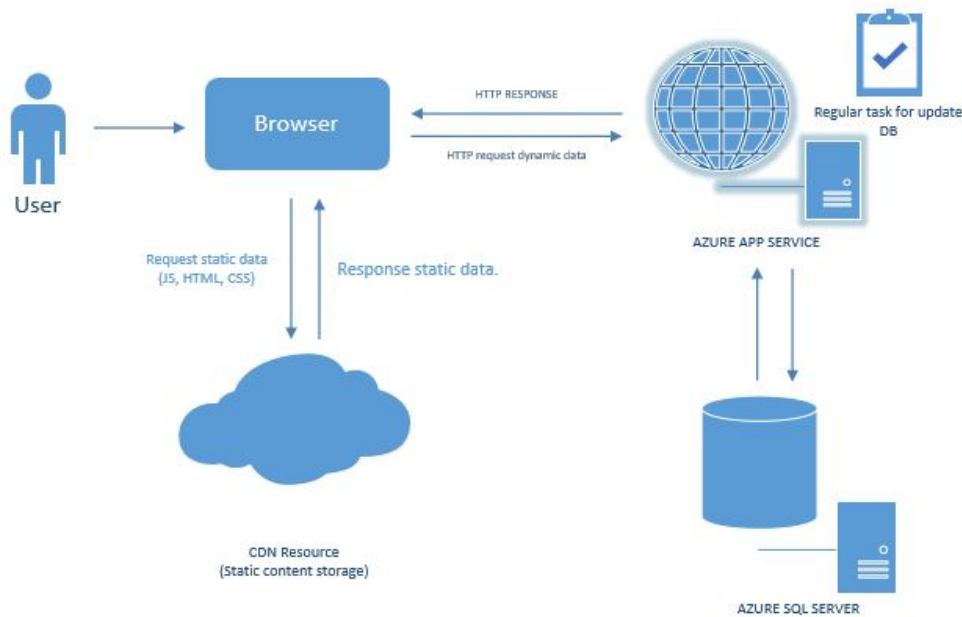


Рис. 5. Архітектура веб-додатку

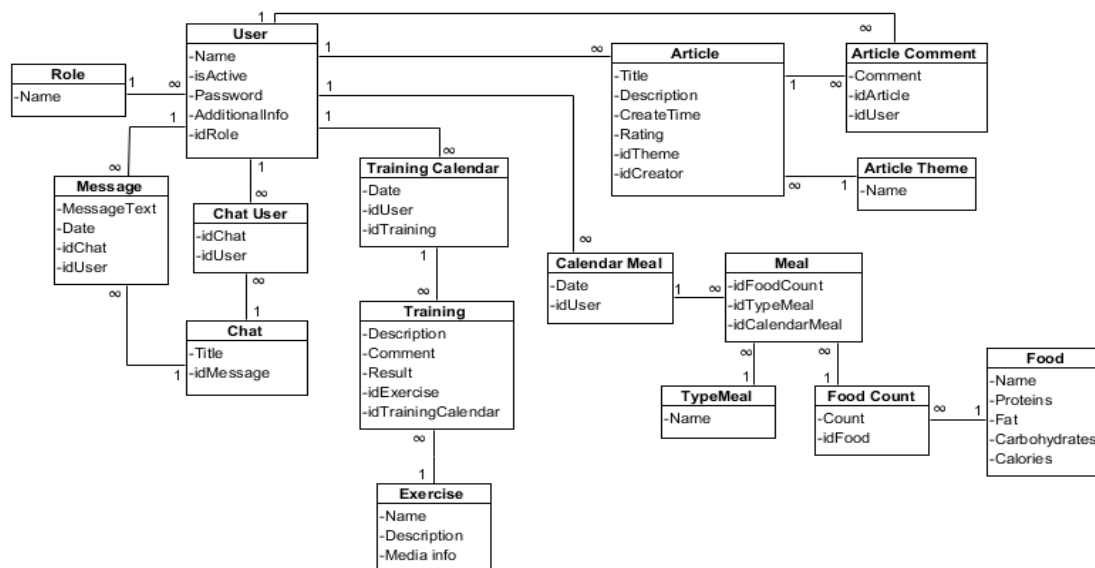


Рис. 6. Логічна модель бази даних

Бекенд додатку (.NET CORE WEB API) реалізовано таким чином, що може розгортатися, як на віртуальних машинах під керуванням Windows, так і під управлінням Ubuntu. Завдяки платформі Azure додаток масштабується самостійно. Серверний додаток обробляє вхідні HTTP/HTTPS запити і проводить відповідні запити до бази даних (додати, видалити, оновити, дістати данні).

Так само в серверному додатку присутнє завдання яке запускається за таймером, яке оновлює список продуктів у базі даних, а саме їх інформацію по БЖУ.

SQL сервер є сховищем даних, який приймає запити і відповідно їх оновлює або робить запит даних з БД. Завдяки єдиному джерелу даних ми маємо можливість розширювати серверний веб-додаток.

Детальніше структура бази даних описана на рисунку 6. На рисунку 6 відображені такі сутності:

1. User – певний користувач;
2. Role – роль певного користувача (користувач, тренер, адміністратор);
3. Client – користувач клієнт;
4. Trainer – користувач тренер;
5. Chat – чат між тренером та користувачем;
6. Message – повідомлення;
7. Training – загальна сутність тренування;
8. Client Exercise – відомості до вправи;
9. Exercise – певні вправи в тренуванні;
10. Training Calendar – щоденник тренувань;
11. Article – статті;
12. Article Comment – коментар до статей;
13. Article Theme – загальна тема до категорії статті;

14. Calendar Meal – щоденник харчування;

15. Meal – зберігає у собі кількість вжитого продукту, у який прийом їжі його було вжито, та у який день;

16. TypeMeal – прийом їжі (сніданок, перший перекус, обід або інше);

17. Food – продукт, яких зберігається у базі даних, з відповідною йому інформацією (найменування, кілокалорії на 100 грам та вміст білків, жирів, вуглеводів);

18. FoodCount – введена користувачем кількість грамів, які він планує вжити.

На рисунку 7 можна побачити сторінку заповнення щоденника харчування, на якій є можливість після введення кількох букв отримати найближчі за логікою значення.

Далі на рисунку 8 показано який має вигляд сторінка щоденника харчування з заповненими сніданком та першим перекусом. На ній можна побачити основні параметри конкретного продукту (кількість білків, жирів, вуглеводів, калорійність) та можливість змін або видалення внесеного продукту зі свого щоденника харчування.

Результати розробки

Розроблено веб-додаток збалансованого харчування та планування тренувань, з використанням вище викладених сучасних методів в сфері розробки. У додатку є модулі, які виконують завдання реєстрації і авторизації, інтелектуального пошуку і можливості складання раціону на тиждень, розраховавши норму корисних речовин на тиждень. Веб-додаток написано на мовах HTML5, CSS3, Javascript, C#, Typescript, Angular 6 і має кросбра-

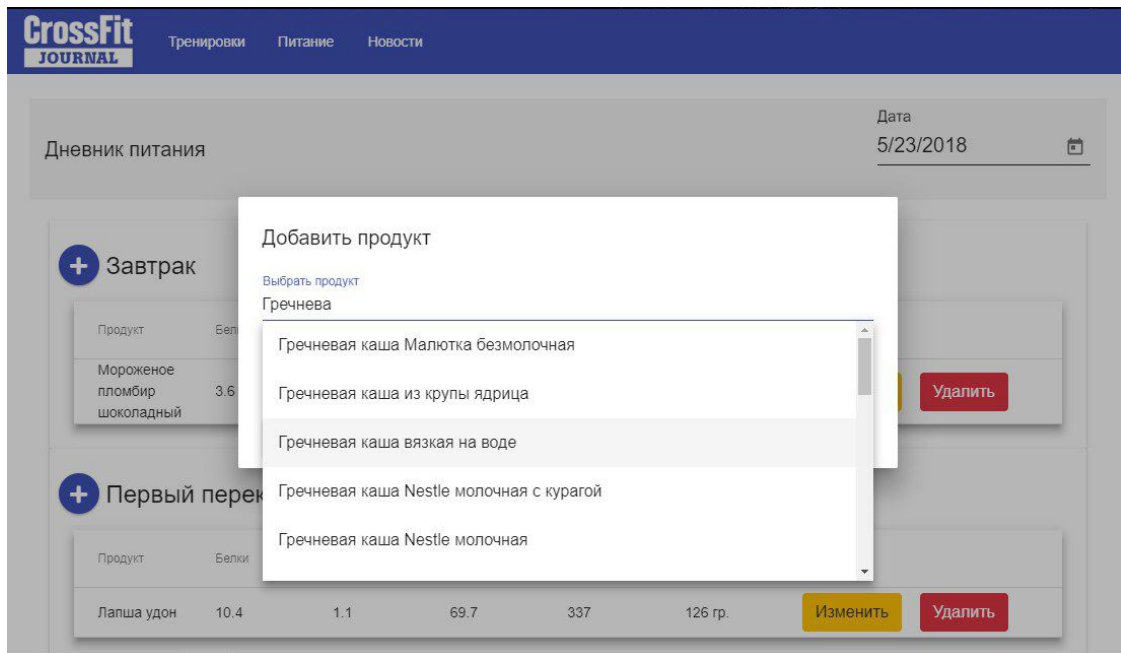


Рис. 7. Сторінка заповнення щоденника харчування

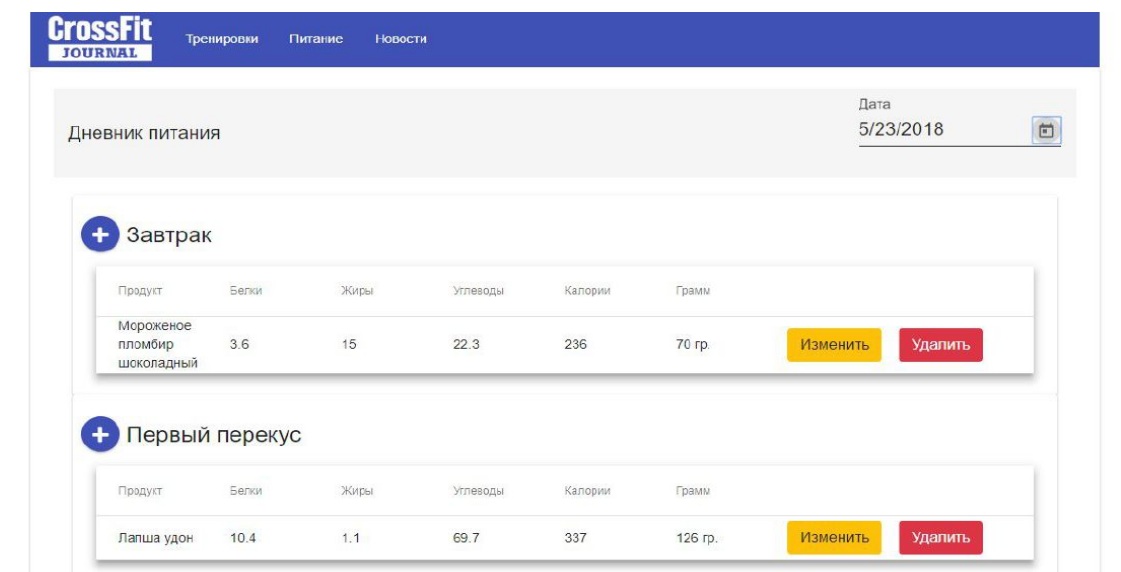


Рис. 8. Сторінка щоденника харчування

узерну верстку. Адаптована база даних для СУБД MSSQL, яка містить інформацію про кількість нутрієнтів в продуктах, а також розроблена база даних активності користувачів.

Висновки

У даній роботі розглянуто методику та результати автоматизація розрахунку денної калорійності та ведення щоденника харчування та тренувань, яка дозволить визначати правильно денну харчову потребу без звертання до тренера або дієтолога.

Крім того, розроблений сервіс допоможе пра-

вильно побудувати графік своїх тренувань та спланувати щоденник харчування; за допомогою перегляду статей, приблизного раціону на день та порад тренера, побудувати тренувальний процес загалом, враховуючи свої фізичні особливості, що допоможе досягти здорової фізичної та психологічної форми, а також спортивного прогресу.

Література

1. Мосс, М. Соль, сахар и жир. Как пищевые гиганты посадили нас на иглу [Текст] / М. Мосс. – М. : Витязь, 2014. – 336 с.

2. Рат, Т. Ёж, рухайся, спи. Як повсякденні рішення впливають на здоров'я і довголіття [Текст] / Т. Рат. – К. : Паблішер, 2014. – 204 с.
3. Culture and Healthy Eating: The Role of Independence and Interdependence in the U.S. and Japan [Електронний ресурс] / Cynthia S. Levine and other. – Режим доступу: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5023492/>. – 3.09.2018.
4. Bammann, Karin. Using systems science to understand the determinants of inequities in healthy eating [Електронний ресурс] / Karin Bammann. – Режим доступу: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5708780/>. – 3.09.2018.
5. Герасименко, Н. Ф. Здоровое питание и его роль в обеспечении качества жизни [Електронний ресурс] / Н. Ф. Герасименко, В. М. Позняковский, Н. Г. Челнакова. – Режим доступу: <https://cyberleninka.ru/article/n/zdorovoe-pitanie-i-ego-rol-v-obespechenii-kachestva-zhizni>. – 8.09.2018.
6. Малафеева, С. Н. Сравнительный анализ результатов формирования здорового образа жизни у младших школьников и педагогов [Електронний ресурс] / С. Н. Малафеева, Н. А. Вершинина. – Режим доступу: <https://cyberleninka.ru/article/n/sravnitelnyu-analiz-rezultatov-formirovaniya-zdorovogo-obraza-zhizni-u-mladshih-shkolnikov-i-pedagogov>. – 8.09.2018.
7. Кучма, В. Р. Поведение детей опасное для здоровья: современные тренды и формирование здорового образа жизни [Текст] : моногр. / В. Р. Кучма, С. Б. Соколова. – М. : ФГБНУ НЦЗД, 2014. – 160 с.
8. Руководство по диагностике и профилактике школьно обусловленных заболеваний, оздоровлению детей в образовательных учреждениях (ДиаПроф НИИГД) [Текст] / под ред. чл-корр. РАМН, проф. В. Р. Кучмы и д.м.н. П. И. Храмова. – М. : Издатель НЦЗД РАМН, 2012. – 181 с.
9. Психологические средства преодоления трудностей личностно-профессионального развития и сохранения здоровья субъектов образования [Електронний ресурс] / под ред. Л. Митиной. – М.; СПб. : Нестор-История, 2015. – 416 с. – Режим доступу: <https://www.pirao.ru/images/workers/MitinaLM/2015-monografiya-Mitina.pdf>. – 3.08.2018.
10. Проскурякова, Л. А. Место здоровья в системе личностных ценностей педагогов [Текст] / Л. А. Проскурякова, Т. В. Душенина // Здоровьесберегающая деятельность в системе образования: теория и практика : материалы Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием (Кемерово, 26-27 окт. 2011 г.). – Изд-во КРИПКУПРО, 2011 – Ч. I. – 236 с.
11. Кригер, Е. Э. Профессиональное здоровье педагога как предмет проектирования воспитательной системы школы [Текст] / Е. Э. Кригер // Социальная педагогика. – 2012. – № 2. – С. 40-42.
12. Инструмент для аналізу популярності пошукових запитів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://trends.google.ru/trends/?geo=UA>. – 1.09.2018.
13. Top Android-приложений для подсчета калорий [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://sportwiki.to>. – 3.08.2018.
14. Формирование информационной среды предоставления электронных услуг населению [Електронний ресурс] / И. С. Константинов, Р. А. Лунев, В. Н. Волков, А. А. Стычук // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Экономика. Информатика. – Белгород : Издательский дом «Белгород», 2015. – №33/1. – С. 143-147.
15. Лунев, Г. А. Инструментальные средства создания систем файлового хранения с использованием облачных технологий [Текст] / Р. А. Лунев, А. А. Щербаков, Л. В. Виноградов // Вестник компьютерных и информационных технологий. – 2013. – № 1. – С. 30-33.
16. Лунев, Р. А. Требования к составу функций веб-сервиса предоставления электронных услуг населению [Текст] / Р. А. Лунев, А. А. Стычук, А. А. Митин // Информационные системы и технологии. – Орел : Госуниверситет. – 2015. – № 1/87. – С. 49-58.
17. Урок 2. Правильное питание [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://4brain.ru/zozh/pitanie.php>. – 3.08.2018.
18. Челнакова, Н. Г. Питание и здоровье современного человека [Текст] : моногр. / Н. Г. Челнакова, В. М. Позняковский. – Ростов н/Д. : Изд-во «Старые русские», 2015. – 224 с.

References

- Moss, M. Sol', sahar i zhir. Kak pishhevye giganty posadili nas na iglu [Salt, sugar and fat. How food giants put us on a needle]. Moscow, Publ. Vitjaz', 2014. 336 p.
- Rat, T. Yizh, rukhaysya, spy. Yak povsyakdenni rishenyya vplyvayut' na zdorov'ya i dovolittya [Eat, move, sleep. How everyday decisions affect health and longevity]. Kiev, Alpina Publisher, 2014. 204 p.
- Levine, Cynthia S. and other. Culture and Healthy Eating: The Role of Independence and Interdependence in the U.S. and Japan. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5023492/> (accessed 3.09.2018).
- Bammann, Karin. Using systems science to understand the determinants of inequities in healthy eating. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5708780/> (accessed 3.09.2018).
- Gerasimenko, N. F., Poznjakovskij, V. M., Chelnakova, N. G. Zdorovoe pitanie i ego rol' v obespechenii kachestva zhizni [Healthy eating and its role in ensuring quality of life]. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/zdorovoe-pitanie-i-ego-rol-v-obespechenii-kachestva-zhizni> (accessed 8.09.2018).

6. Malafeeva, S. N., Vershinina, N. A. *Porivnyal'nyj analiz rezul'tativ formuvannya zdorovogo sposobu zhyt'tya u molodshy'x shkolyariv ta pedagogiv* [Comparative analysis of the results of the formation of a healthy lifestyle among younger schoolchildren and teachers]. Access mode: <https://cyberleninka.ru/article/n/sravnitelnyy-analiz-rezultatov-formirovaniya-zdorovogo-obraza-zhizni-u-mladshih-shkolnikov-i-pedagogov> (accessed 8.09.2018).

7. Kuchma, V. R., Sokolova, S. B. *Povedenie detej, opasnoe dlya zdorov'ya: sovremennyye trendy i formirovanie zdorovogo obraza zhizni: monografiya* [The behavior of children is dangerous to health: modern trends and the formation of a healthy lifestyle]. Moscow, Publ. FGBNU NTsZD, 2014. 160 p.

8. Kuchma, V. R., Hramtsov, P. I. *Rukovodstvo po diagnostike i profilaktike shkol'no obuslovlennyh zabolevanij, ozdorovleniju detej v obrazovatel'nyh uchrezhdenijah (DiaProf NIIGD)* [Guidelines for the diagnosis and prevention of school-related diseases, the health of children in educational institutions (Diaprof NIIGD)]. Moscow, Izdatel NTsZD, 2012. 181 p.

9. Mitina, L. N. *Psihologicheskie sredstva preodolenija trudnostej lichnostno-professional'nogo razvitiya i sohraneniya zdorov'ja sub'ektov obrazovaniya* [Psychological means of overcoming the difficulties of personal and professional development and preservation of health of subjects of education]. Moscow, SPb. : Publ. Nestor-Istoriya, 2015. 416 p. Available at: <https://www.pirao.ru/images/workers/MitinaLM/2015-monografiya-Mitina.pdf> (accessed 3.08.2018).

10. Proskuryakova, L. A., Dushenina, T. V. *Mesto zdorov'ya v sisteme lichnostnyh tsennostej pedagogov* [Place of health in the system of personal values of teachers] *Zdorovesberegayuschaya deyatel'nost v sisteme obrazovaniya: teoriya i praktika* : materialy Vseros. nauch.- prakt. konf. S mezhdunar. uchastiem : Kemerovo, 26-27 oktyabrya 2011 g., Publ. KRIPKiPRO, 2011, Ch. I. 236 p.

11. Kriger, E. E. *Professionalnoe zdorove pedagoga kak predmet proektirovaniya vospitatel'noy*

sistemy shkoly [Professional health of the teacher as a subject of designing the educational system of the school]. *Sotsialnaya pedagogika – Social pedagogy*, 2012, no. 2, pp. 40-42.

12. *Instrument dlya analizu populyarnosti poshukovy'x zapytiv* [A tool for analyzing the popularity of search queries]. Access mode: <https://trends.google.ru/trends/?geo=UA> (accessed 1.09.2018).

13. *Top Android-prilozhenij dlja podscheta kalorij* [Top Android applications for calculating calories]. Available at: <http://sportwiki.to> (accessed 3.08.2018).

14. Konstantinov, I. S., Lunev, R.A., Volkov, V. N., Stychuk A. A. *Formirovanie informacionnoj sredy predostavlenija jelektronnyh uslug naseleniju* [Formation of the information environment for the provision of electronic services to the public]. *Nauchnye vedomosti BelGU. Serija: Jekonomika. Informatika*, – Belgorod, Izdatel'skij dom «Belgorod», 2015, no. 33/1, pp. 143-147.

15. Lunev, R. A. Shherbakov, A. A., Vinogradov, L. V. *Instrumental'nye sredstva sozdaniya sistem fajlovogo hraneniya s ispol'zovani-em oblachnyh tehnologij* [Tools for creating file storage systems using cloud technologies]. *Vestnik komp'yuternyh i informacionnyh tehnologij*, 2013, no. 1, pp. 30-33.

16. Lunev, R. A. Stychuk, A. A., Mitin, A. A. *Trebovaniya k sostavu funkcij veb-servisa okazaniya jelektronnyh uslug naseleniju* [Requirements for the composition of the functions of a web service for the provision of electronic services to the public]. *Informacionnye sistemy i tehnologii*, Orel, Publ. Gosuniversitet, 2015, no. 1/87, pp. 49-58.

17. *Urok 2. Pravil'noe pitanie* [Lesson 2. Proper nutrition]. Available at: <https://4brain.ru/zozh/pitanie.php> (accessed 3.08.2018).

18. Chelnokova, N. G., Poznjakovskij, V. M. *Pitanie i zdorov'e sovremennogo cheloveka* [Nutrition and health of modern man]. Rostov n/D., Izd-vo «Starye russkie»2015, 224 p.

Поступила в редакцию 15.07.2018, рассмотрена на редколлегии 12.09.2018

ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ВЕДЕНИЯ ДНЕВНИКА ПИТАНИЯ И ТРЕНИРОВОК: ТРЕБОВАНИЯ, РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ

А. Б. Лещенко, А. С. Хлюпина, Д. А. Богдан

В данной статье описаны результаты предпроектного анализа предметной области и доказана целесообразность автоматизации расчета пищевой ценности дневника питания для здоровой и полноценной жизни. Обоснована актуальность разработки сервиса автоматизации составления программ тренировок с учетом физиологических особенностей человека. Рассматриваются существующие аналогичные программные продукты. Приводится состав функций разрабатываемого сервиса. Целью работы является автоматизация ведения дневника тренировок и питания, взаимодействие пользователей и тренеров, а также дальнейшая разработка с целью внедрения программы в школах и в университетах. Задачи: разработка веб-приложения дневника питания и тренировок, которая поможет автоматизировать процесс формирования рациона питания пользователя и спланировать ему программу тренировки. Однако, реализация многофункциональных веб-приложений требует системного подхода, который предполагает определение необходимых средств и технологий. При создании и выборе средств, а также технологий разработки главными критериями становятся стоимость, скорость и качество. Поэтому важной задачей является создание набора средств, ускоряющих процесс разработки без существенного уменьшения надежности и безопасности. Методы исследования: тео-

ретический анализ и обобщение научно-методических информационных источников и документальных материалов, опрос специалистов, изучение видеоматериалов соревновательной деятельности, тестирование, методы математической статистики. Получены следующие результаты: разработано многофункциональное веб-приложение; электронная услуга, которая позволяет спортсмену выявить физиологические особенности своего тела, определить необходимый уровень дневного потребления калорий и, исходя из поставленной цели, сформировать тренировочную программу, определиться с рационом питания и распорядком дня. Выводы: научная новизна полученных результатов заключается в следующем: создан универсальный дневник, хранящий необходимую информацию прогресса тренировок и питания, помогает в создании программы тренировок и обучении, а также систематизирует занятия спортом. Приведенный перечень функций сервиса позволит в полной мере проявить его конкурентные преимущества, а также решить задачу автоматизации процессов формирования рациона питания пользователя и составления для него тренировочной программы с учетом его физиологических особенностей, образа жизни и распорядка дня.

Ключевые слова: автоматизация, веб-приложение, рациональное питание, здоровье, калорийность, тренировки, пищевая ценность.

WEB-APPLICATION FOR KEEPING FOOD AND TRAINING DIARY: REQUIREMENTS, DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION

A. Leshchenko, A. Khliupina, D. Bohdan

This article describes the results of pre-project analysis of the subject area and proved the feasibility of automating the calculation of the nutritional value of the food diary for a healthy and fulfilling life. It is proved the relevancy of training programs automation service development considering the physiological features of the person. The existing similar software products are considered. The structure of functions of the developed service is given. The purpose of the work is automatization of keeping food and training diary, the interaction of users and trainers, as well as further development in order to implement the program in schools and universities. Tasks: development of a web application of food and training diary, which will help to automatize the process of forming the user's diet and plan the training program. However, the implementation of multi-functional web applications requires a systematic approach, which involves the definition of the necessary tools and technologies. Cost, speed and quality are the main criteria for creating and selecting tools and technologies for development. Therefore, an important task is to create a set of tools that speed up the development process without significantly reducing reliability and security. Research methods: theoretical analysis and generalization of scientific and methodological information sources and documentary materials, the survey of specialists, the study of video materials of competitive activity, testing, methods of mathematical statistics. The following results were obtained: a multifunctional web application was developed; electronic service that allows the athlete to identify the physiological characteristics of his body, to determine the required level of daily calorie intake and, based on the set purpose, to form a training program, to determine the diet and daily routine. Conclusions: the scientific novelty of the results is the following: it was created a cross-functional diary that stores the necessary information about the progress of training and food, helps to create the training program and to systematize sports activities. The given list of service functions will allow to fully demonstrate its competitive advantages, as well as to solve the problem of automatization the user's diet formation process and training program composition, considering his physiological characteristics, lifestyle and daily routine.

Keywords: automation, web application, rational nutrition, health, caloric value, training, nutritional value.

Лещенко Олександр Борисович – канд. техн. наук, доцент, доцент каф. комп'ютерних наук та інформаційних технологій, Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут», Харків, Україна, e-mail: lesch@xai.edu.ua.

Хлюпіна Анастасія Сергіївна – магістрантка каф. комп'ютерних наук та інформаційних технологій, Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут», Україна, e-mail: khliupinastia@gmail.com

Богдан Дмитро Олександрович – магістрант каф. комп'ютерних наук та інформаційних технологій, Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут», Україна, e-mail: dmitry.cmd@gmail.com.

Leshchenko Oleksandr – PhD, Assistant Professor of Department Computer Science and Information Technology, National Aerospace University "Kharkiv Aviation Institute", Kharkiv, Ukraine, e-mail: lesch@xai.edu.ua.

Khliupina Anastasiia – Graduate Student of Department Computer Science and Information Technology, National Aerospace University "Kharkiv Aviation Institute", Kharkiv, Ukraine, e-mail: khliupinastia@gmail.com.

Bohdan Dmytro – Graduate Student of Department Computer Science and Information Technology, National Aerospace University "Kharkiv Aviation Institute", Kharkiv, Ukraine, e-mail: dmitry.cmd@gmail.com.