**W A R S Z A W S K A  
W Y Ż S Z A S Z K O Ł A I N F O R M A T Y K I**

PRACA DYPLOMOWA

STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA

Olga Anna Kierkowska

Numer albumu 7283

System wspomagający prawidłowe bilansowanie diety

Promotor:

mgr inż. Waldemar Ptasznik-Kisieliński

*Praca spełnia wymagania stawiane pracom dyplomowym na studiach pierwszego stopnia.*

W A R S Z A W A 2019

### wykaz użytych skrótów i ważniejszych oznaczeń

AMS – AMS S.A. Polska agencja reklamy zewnętrznej powstała w 1990 r. Od 2002 należy do grup medialnej Agora Group, Inc.

FAO – Food and Agriculture Organization of United Nations. Organizacja Narodów Zjednoczonych do spraw Wyżywienia i Rolnictwa.

### spis treści

[Wykaz użytych skrótów i ważniejszych oznaczeń 2](#_Toc1138648)

[Spis treści 3](#_Toc1138649)

[1. wstęp 6](#_Toc1138650)

[1.1. Wprowadzenie 6](#_Toc1138651)

[1.2. Cel i zakres pracy 6](#_Toc1138652)

[2. analiza dziedziny 6](#_Toc1138653)

[2.1. Wstęp do żywienia człowieka 6](#_Toc1138654)

[2.2. Porównanie wybranych produktów rynkowych 6](#_Toc1138655)

[2.2.1. <Dodam nazwę jak wybiorę program> 6](#_Toc1138656)

[2.2.2. Cronometr 6](#_Toc1138657)

[2.2.3. Ilewazy.pl 6](#_Toc1138658)

[3. Analiza systemu 6](#_Toc1138659)

[3.1. Architektura systemu 6](#_Toc1138660)

[3.2. Model danych 6](#_Toc1138661)

[3.3. Narzędzia do realizacji projektu 6](#_Toc1138662)

[3.3.1. PHP + Symphony 4 6](#_Toc1138663)

[3.3.2. Highcharts 6](#_Toc1138664)

[4. specyfikacja wymagań 6](#_Toc1138665)

[4.1. Wymagania funkcjonalne 6](#_Toc1138666)

[4.2. Wymagania pozafunkcjonalne 6](#_Toc1138667)

[5. projekt 6](#_Toc1138668)

[5.1. Projekt bazy danych 6](#_Toc1138669)

[5.2. Projekt interfejsów użytkownika 6](#_Toc1138670)

[5.3. Projekt logiki biznesowej 7](#_Toc1138671)

[5.4. Projekt testów 7](#_Toc1138672)

[5.4.1. Testy funkcjonalne 7](#_Toc1138673)

[5.4.2. Testy jednostkowe 7](#_Toc1138674)

[5.4.3. Testy obciążeniowe 7](#_Toc1138675)

[5.4.4. Testy użytkowników 7](#_Toc1138676)

[6. implementacja 7](#_Toc1138677)

[6.1. Implementacja bazy danych 7](#_Toc1138678)

[6.2. Implementacja logiki biznesowej 7](#_Toc1138679)

[6.3. Implementacja interfejsów użytkownika 7](#_Toc1138680)

[7. testy 7](#_Toc1138681)

[7.1. Testy funkcjonalne 7](#_Toc1138682)

[7.2. Testy jednostkowe 7](#_Toc1138683)

[7.3. Testy obciążeniowe 7](#_Toc1138684)

[7.4. Testy użytkowników 7](#_Toc1138685)

[8. wdrożenie 7](#_Toc1138686)

[9. podsumowanie 7](#_Toc1138687)

[9.1. Możliwości dalszego rozwoju 7](#_Toc1138688)

[Wykaz źródeł 7](#_Toc1138689)

[Wykaz literatury 7](#_Toc1138690)

[Wykaz rysunków 7](#_Toc1138691)

[Wykaz tabel 8](#_Toc1138692)

# 1. wstęp

1.1. Wprowadzenie

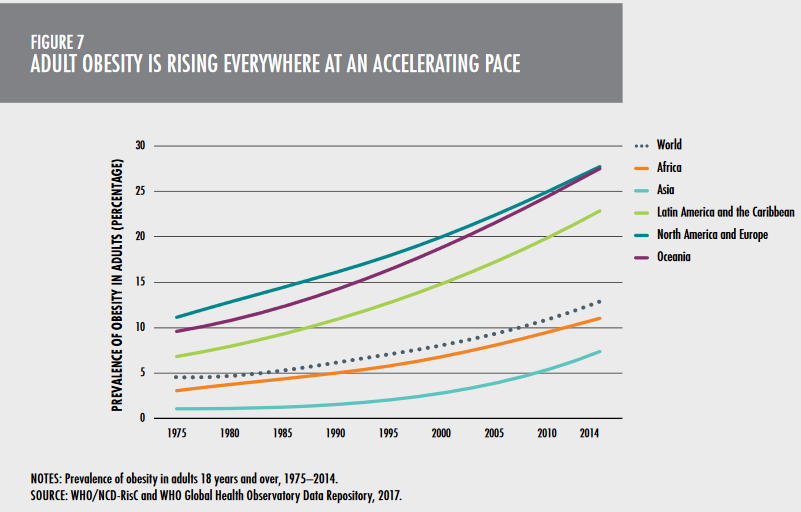
W styczniu 2019 w wielu miastach Polski zawisły kontrowersyjne plakaty będące efektem konkursu AMS „Jedz ostrożnie”. Jest to tylko jedna z wielu kampanii społecznych poświęconych zdrowemu odżywianiu, które wystartowały w Europie w ostatnich latach.

Dlaczego takie kampanie powstają?

Rys. 1.1. Plakaty kampanii AMS "Jedz ostrożnie" [1].

Zdobywanie pokarmu jeszcze nigdy nie było tak proste. Nie trzeba wychodzić na polowanie i własnoręcznie oprawiać zdobyczy. Nie trzeba mieć własnego pola ani ogródka, doglądać plonów, przejmować się sezonowością danych warzyw czy owoców. Wystarczy pójść do pobliskiego supermarketu i, z uginających się pod ciężarem towarów półek, wybrać to, na co w danej chwili mamy ochotę. Po raz pierwszy w historii mamy do czynienia z nadprodukcją żywności i marnowaniem jej na wielka skalę. Według raportu FAO z 2013 roku na świecie rocznie marnuje się 1,3 mld ton żywności rocznie, a w samej Unii Europejskiej – 88 mln ton [2].

Jednocześnie tak wielki wybór wcale nie sprawia, że odżywiamy się zdrowo. Od 1980 liczba osób dorosłych zmagających się z otyłością stale rośnie. W 2014 roku przekroczyła 600 mln na całym świecie. Paradoksalnie ogromna część tych osób cierpi również z niedożywienia [6].

Rys. 1.2. Wzrost odsetku dorosłych cierpiących na otyłość na świecie i poszczególnych kontynentach w kolejnych latach [6].

Jak głosi jeden z plakatów kampanii „Jedz ostrożnie”, w Polsce problem nadwagi dotyczy 36,6% dorosłych, a otyłości – 16,7% [5].

Kampanie, takie jak przedstawiona na początku rozdziału, mają zwrócić uwagę na problem otyłości i nadwagi oraz zachęcić ludzi do odżywiania się w zdrowszy sposób. Niestety, efekty nie zawsze są zgodne z oczekiwaniami.

W naturze człowieka nie leży ciężka i systematyczna praca. Zamiast tego woli skorzystać z drogi na skróty, jeśli tylko taka istnieje. Dlatego od końca XX wieku możemy obserwować wysyp cudownych specyfików – proszków, ziół, koktajli – które rzekomo wystarczy codziennie zażywać, a waga sama będzie spadać (w rzeczywistości jedyne co ulega redukcji to stan naszego konta) oraz diet cudów (np.: Dukana, 1000 kalorii, Montignaca, South Beach, Kopenhaska). Wszystkie charakteryzują się tym, że początkowo, owszem, przynoszą czasem wręcz spektakularne efekty, natomiast kiedy tylko przestaniemy je stosować i wrócimy do naszego poprzedniego sposobu odżywiania, waga wraca ze zdwojoną siłą (tak zwany efekt jo-jo), a oprócz przyrostu wagi narażamy się na inne przykre konsekwencje takie jak: spowolnienie metabolizmu, wypadające włosy oraz osłabione, łamliwe paznokcie, obniżenie nastroju, drażliwość, pogorszenie cery i stanu skóry, zmniejszenie masy mięśniowej (zamiast tkanki tłuszczowej), obniżenie odporności, obciążenie nerek i wątroby, anemia oraz, u kobiet, zaburzenia miesiączkowania.

Tymczasem dieta to nie, jak chcieliby nam wmówić chcący się wzbogacić na naszej chorobie pseudo-specjaliści, magiczny sposób odżywiania wykluczający całą gamę rzekomo niezdrowych pokarmów, zastępujący je wybranym, specjalnym składnikiem, gwarantującym redukcję, tylko z greckiego „*díaita*” (sposób życia), oparty na zasadach dietetyki sposób żywienia się człowieka, charakteryzujący się ustalonym pod względem jakości, ilości i urozmaicenia doborem pokarmów, dostosowanym do potrzeb organizmu. Kluczowy jest zwrot „sposób życia”, który słusznie sugeruje, że dieta to nie coś chwilowego, a zbiór nawyków, które powinniśmy poznać, wdrożyć i stosować do końca życia [3].

Media z upodobaniem demaskują negatywne efekty kolejnych diet cudów. Sprawia to, że ludzie stają się ostrożniejsi i coraz chętniej zamiast porywać się na pierwszy znaleziony w Internecie przepis na zdrową i szczupłą sylwetkę, korzystają z fachowej pomocy – opieki dietetyka. Niestety, nie zawsze za osobą tytułującą się tym mianem idzie fachowa wiedza i profesjonalizm.

Pomimo tego, że coraz częściej i głośniej mówi się o problemie otyłości i niezdrowego odżywiania wśród Polaków, jest bardzo niewiele ośrodków, które mają kontrakt lekarza dietetyki w ramach NFZ. Skierowania są wydawane wyłącznie osobom niezbędnie wymagającym tego rodzaju pomocy - cukrzykom, osobom otyłym, osobom cierpiącym na anoreksję. Profilaktyka otyłości nie jest refundowana [4].

Trochę lepiej wygląda sytuacja w prywatnej służbie zdrowia. W Lux Medzie przy odrobinie szczęścia na wizytę można się umówić niemalże od ręki. Chociaż większość podstawowych pakietów nie obejmuje konsultacji dietetycznych, to koszt nie jest przesadnie wysoki – 120 zł za wizytę na terenie Warszawy. Problem leży w długości trwania wizyty – na jednego pacjenta przewidziane jest 15 minut. Jest to czas zdecydowanie niewystarczający na zebranie kompletnego wywiadu na temat nawyków i preferencji żywieniowych pacjenta, jego trybu życia, stanu zdrowia, oczekiwań wobec diety i dietetyka oraz na przeprowadzenie niezbędnych pomiarów. W trakcie spotkania dietetyk udzieli kilku wskazówek, często nie zagłębiając się w tłumaczenie dlaczego tak a nie inaczej należy postępować oraz wręczy przygotowany zestaw materiałów zawierający m.in.: listy produktów zalecanych, zakazanych oraz dopuszczalnych w niewielkich ilościach, jednak bardziej szczegółowe wytyczne będą wysłane w mailu. Po kilku dniach od wizyty pacjent otrzymuje maila z rozpisanym jadłospisem na 7 dni do stosowania przez 2 tygodnie oraz sugestią umówienia wizyty kontrolnej po tym czasie. Niestety, jadłospis rzadko kiedy uwzględnia preferencje smakowe, alergie (w moim zawarte były na przykład migdały na które jestem silnie uczulona) czy zdolności kulinarne pacjenta. Nie zawiera także informacji o kaloryczności posiłków, wartościach odżywczych ani sugestii zamienników.

Nic dziwnego, że w ostatnich latach intensywnie zaczął rozwijać się rynek prywatnych gabinetów dietetycznych, gdzie na wstępną konsultację rezerwuje się godzinę, spotkania kontrole trwają od 15 do 30 minut w zależności od potrzeby, czynione są nie tylko pomiary wagi, ale również obwodów, procentowej zawartości tłuszczu w organizmie jako całości oraz w poszczególnych częściach ciała a czasem także inne w zależności od zaawansowania technicznego zakupionego do gabinetu sprzętu. Miły specjalista wszystko dokładnie tłumaczy i odpowiada uspokajająco na każde pytanie. Pacjent dostaje rozpisaną dietę, najczęściej na dwa tygodnie, po których następuje kontrola i ponowne pomiary. Jadłospis jest elastyczny, uwzględnia różne zachcianki pacjenta, łącznie z miłością do fast foodów raz na jakiś czas czy koniecznością żywienia się w restauracjach. Wytyczne często zawierają również szczegółowe informacje o kaloryczności i wartościach odżywczych do których należy dążyć. W Warszawie koszt pierwszej wizyty waha się między 120 a 200 zł, konsultacje kontrolne są nieco tańsze. Na pierwszy rzut oka wszystko wygląda dużo bardziej profesjonalnie niż we wcześniej omawianych przypadkach. Niestety, bywa daleko do ideału.

Chociaż wiele uczelni oferuje kierunki dietetyczne, skończenie studiów wcale nie jest wymagane, żeby otworzyć własną działalność. Ze względu na szeroką dostępność materiałów edukacyjnych, wysoki popyt na usługi, wiele niewykształconych osób zwietrzyło pomysł na biznes i udziela płatnych porad chociażby przez Internet po przeczytaniu kilku książek albo ukończeniu weekendowego kursu. Dla przeciętnego Polaka, który woli zaoszczędzić pieniądze i nie ma czasu na sprawdzanie wiarygodności takiego „specjalisty” jest to kolejna pułapka.

Ale nawet jeśli trafimy do dyplomowanego dietetyka, niekoniecznie będzie to osoba wystarczająco kompetentna by nam pomóc. Wielu zawodowców udziela porad i rozpisuje diety, nie przeprowadzając najpierw wywiadu zdrowotnego ani nie zlecając podstawowych badań typu pełna morfologia. Tymczasem często przyczyny otyłości nie leżą wyłącznie w złym żywieniu, ale w chorobach cywilizacyjnych mających w nim źródło, które zdążyły się w międzyczasie rozwinąć albo zaburzeniach hormonalnych – czasami okazuje się, że do naprawienia metabolizmu potrzebna jest nie tylko pomoc dietetyka, ale również endokrynologa. Sama odbiłam się od kilku dietetyków, straciłam dwa lata i kilka tysięcy złotych zanim trafiłam na profesjonalistkę, która pomogła mnie prawidłowo zdiagnozować.

Jednak dieta, to nie tylko potrzeba redukcji wagi. Często do dietetyków trafiają osoby, które mają odpowiednią sylwetkę, chcą jednak profilaktycznie poprawić swoje nawyki żywieniowe oraz dowiedzieć się, jak się prawidłowo odżywiać. Kolejną grupę pacjentów stanowią osoby, które pragną przybrać na wadze oraz sportowcy, którzy budują masę i potrzebują podeprzeć treningi odpowiednią dietą (chociaż ci częściej oddają się opiece trenerów personalnych odpowiadających jednocześnie za rozpisanie treningów i jadłospisów). Większości osób wydaje się, że zasady prawidłowego odżywiania to zaawansowana czarna magia, wiedza tajemna, do której dostęp mają tylko nieliczni. Tymczasem to nie do końca prawda.

Organizm człowieka pod pewnymi względami działa jak sprawnie zaprojektowana i zaprogramowana maszyna. Żeby działał poprawnie, muszą być spełnione pewne warunki, a konkretniej musi być dostarczona odpowiednia ilość substancji odżywczych. I chociaż mówi się, że dla każdego dieta powinna być indywidualnie dopasowana, to lekarze już dawno opracowali normy zapotrzebowania dla konkretnych grup wiekowych z podziałem na płeć, które są wystarczającymi wytycznymi dla przeciętnego człowieka niechorującego na specyficzne przypadłości, które zmieniałyby zapotrzebowanie na konkretne substancje. W dodatku na rynku dostępne jest całe mnóstwo publikacji przybliżających zasady zdrowego odżywiania, które często dostarczają o wiele bardziej aktualnej wiedzy, niż dietetyk, który skończył studia 30 lat temu, ale niekoniecznie śledzi najnowsze badania i aktualizuje swoją wiedzę. Nie trzeba być studentem dietetyki ani kierunków pokrewnych, żeby mieć do nich dostęp - chociaż warto zwracać uwagę na wydawnictwo, które wydało daną książkę oraz sprawdzić kompetencje jej autora.

Uzbrojony w wiedzę człowiek może z łatwością kontrolować poprawność swojego sposobu odżywiania. Na najbardziej podstawowym poziomie wystarczy notes, długopis, waga kuchenna i wydrukowane lub wyświetlone tabele wartości odżywczych z dobrego źródła. Żyjemy jednak w czasach rozwoju technologii, więc wszystko można zrobić szybciej, prościej i wygodniej przy użyciu komputera, a nawet telefonu, w związku z czym powstało mnóstwo stron internetowych i aplikacji pomagających w prowadzeniu obliczeń. Niestety, narzędzia te najczęściej skupiają się niemal zawsze na obliczaniu tylko i wyłącznie kaloryczności posiłków, co, owszem, jest informacją potrzebną, ale niewystarczającą do zweryfikowania poprawności diety.

Stąd pomysł, żeby wykorzystać wiedzę, którą zdobyłam w trakcie własnej, długiej walki z różnymi dietami, dietetykami oraz swoim organizmem i przekuć ją w narzędzie, które dostarczy pełnego spektrum informacji o stosowanym odżywianiu, pozwalając zaoszczędzić mnóstwo czasu, nerwów i pieniędzy.

Jednocześnie należy podkreślić, że nie będzie to specjalistyczne narzędzie diagnostyczne, nie zastąpi wizyty u specjalisty. Dostarczy jedynie obiektywnych danych liczbowych na temat norm przyjętych dla statystycznego obywatela danej płci i w danym wieku oraz o wartościach odżywczych dostarczanych w spożywanych pokarmach.

1.2. Cel i zakres pracy

Celem pracy jest zebranie informacji na temat prawidłowego bilansowania żywienia człowieka, przeanalizowanie dostępnych na rynku narzędzi wspomagających analizę codziennej diety, sformułowanie wymagań w stosunku do nowo powstającej aplikacji, projekt oraz pełna implementacja tejże oraz jej testy.

Rozpoczęłam pracę od zapoznania się z rekomendowanymi lekturami z dziedziny dietetyki i żywienia człowieka, żeby mieć pewność, że moja wiedza jest jak najbardziej aktualna.

Następnie przetestowałam najpopularniejsze rozwiązania na rynku, dostępne dla przeciętnego użytkownika (nie interesowały mnie aplikacje przeznaczone stricte dla lekarzy dietetyków). Chciałam dokładnie zrozumieć ich wady oraz zalety, żeby przygotować produkt, który unikałby tych pierwszych jednocześnie wykorzystując te drugie jako wzorce.

Posiadłszy wiedzę z dziedziny problemu, mogłam sformułować podstawowe założenia projektu takie jak:

* część obliczeniowa aplikacji, która na podstawie danych wprowadzonych przez użytkownika i wzorów stosowanych w dietetyce wylicza zapotrzebowanie na składniki odżywcze dla danego osobnika
* podstawowa funkcjonalność aplikacji, czyli dobrze zaprojektowany interfejs, który pozwoli użytkownikowi w wygodny sposób wprowadzać dane na temat jego codziennych posiłków
* część analityczna aplikacji, która na podstawie informacji dostarczonych przez użytkownika będzie zwracać informacje czy jego sposób odżywiania dostarcza mu niezbędnych wartości odżywczych.

Jednocześnie zadecydowałam, że chcę zbudować aplikację samowystarczalną – niewymagającą nadzoru zewnętrznego administratora.

Wiedziałam, że chcę wykonać aplikację webową oraz że największym wyzwaniem będzie stworzenie odpowiedniej bazy danych podstawowych produktów żywieniowych. Wybór technologii implementacji był kwestią drugorzędną.

Oprócz standardowych testów funkcjonalnych czy obciążeniowych, chciałam przetestować realne skutki używania aplikacji. Dlatego po napisaniu systemu, poświęciłam kilka tygodni i wraz z ochotnikiem systematycznie z niej korzystałam, przeprowadzając w trakcie korzystania regularne badania zewnętrzne (pomiar wagi, obwodów, badania krwi). Miałam nadzieję, że pomoże to sformułować bardziej wyczerpujące i lepiej udokumentowane wnioski końcowe.

Wnioski te wraz z przemyśleniami na temat potencjalnego dalszego rozwoju aplikacji będą stanowiły ostatnią cześć pracy.

# 2. analiza dziedziny

Jak zostało wspomniane we wstępie, organizm zdrowego człowieka i procesy metaboliczne w nim zachodzące można przyrównać do dobrze zaprojektowanego i zaprogramowanego urządzenia. W niniejszym rozdziale zostanie przybliżone jak dokładnie wyglądają te procesy, jakie zmienne należy uwzględnić wyliczając zapotrzebowanie na składniki odżywcze oraz czym dokładnie są poszczególne składniki i czemu służą.

2.2. Aby żyć trzeba jeść – wstęp do żywienia człowieka

Lorem ipsum

Porównanie wybranych produktów rynkowych

## <Dodam nazwę jak wybiorę program>

## Cronometr

## Ilewazy.pl

# Analiza systemu

Architektura systemu

Model danych

Narzędzia do realizacji projektu

## PHP + Symphony 4

## Highcharts

# specyfikacja wymagań

Wymagania funkcjonalne

Wymagania pozafunkcjonalne

# projekt

Projekt bazy danych

Projekt interfejsów użytkownika

Projekt logiki biznesowej

Projekt testów

## Testy funkcjonalne

## Testy jednostkowe

## Testy obciążeniowe

## Testy użytkowników

# implementacja

Implementacja bazy danych

Implementacja logiki biznesowej

Implementacja interfejsów użytkownika

# testy

Testy funkcjonalne

Testy jednostkowe

Testy obciążeniowe

Testy użytkowników

# wdrożenie

# podsumowanie

Możliwości dalszego rozwoju

### wykaz źródeł

1. Fanpage AMS na portalu Facebook <https://Facebook.com/outdoor.jest.cool> z dnia 19.01.2019
2. Raport Federacji Polskich Banków Żywności 2018 <https://bankizywnosci.pl/wp-content/uploads/2018/10/Przewodnik-do-Raportu_FPBZ_-Nie-marnuj-jedzenia-2018.pdf> z dnia 19.01.2019
3. Encyklopedia PWN <https://encyklopedia.pwn.pl/haslo/dieta;3892627.html> z dnia 09.11.2018
4. Pytania do specjalistów na portalu ABC Zdrowie [https://portal.abczdrowie.pl/pytania/wizyta-u-dietetyka-w-ramach-nfz z dnia 19.01.2019](https://portal.abczdrowie.pl/pytania/wizyta-u-dietetyka-w-ramach-nfz%20z%20dnia%2019.01.2019)
5. Zdrowie i zachowanie zdrowotne mieszkańców Polski w świetle Europejskiego Ankietowego Badania Zdrowia (EHIS) 2014 r. [https://stat.gov.pl/files/gfx/portalinformacyjny/pl/defaultaktualnosci/5513/10/1/1/zdrowie\_i\_zachowania\_zdrowotne\_mieszkancow\_polski\_w\_swietle\_badania\_ehis\_2014.pdf z dnia 19.01.2019](https://stat.gov.pl/files/gfx/portalinformacyjny/pl/defaultaktualnosci/5513/10/1/1/zdrowie_i_zachowania_zdrowotne_mieszkancow_polski_w_swietle_badania_ehis_2014.pdf%20z%20dnia%2019.01.2019)
6. The State of Food and Nutrition in the World 2017 <http://www.fao.org/3/a-I7695e.pdf> z dnia 09.11.2018

### wykaz literatury

1. Greger, D. M. i Stone, G. (2018). *Jak nie umrzeć przedwcześnie. Co jeść, aby dłużej cieszyć się zdrowiem.* Warszwa: Czarna Owca.
2. Hever, J. (2011). *Dieta roślinna na co dzień.* Łódź: Galaktyka.
3. Kibil, I. (2018). *Wege. Dieta roślinna w praktyce.* Warszawa: PZWL Wydawnictwo Lekarskie .
4. Żłobiński, M. (2016). *Dieta odżywcza.* Zgierz: Salaterka.

### wykaz rysunków

### wykaz tabel