

Rozdział. 10

KOMPUTEROWE WSPOMAGANIE PROCESU TECHNOLOGICZNEGO PROJEKTOWANIA

10.1. Zastosowanie techniki przetwarzania danych w kuchniach szpitalnych	136
---	-----

Termin „wspomaganie komputerowe”, a nie „zastosowanie komputerów” wskazuje na pierwszoplanowy udział projektanta w procesie projektowania. Dlatego też istnieje niewiele programów komputerowych, które rozwiązywałyby zagadnienia planowania przestrzennego, ze względu na dużą liczbę wariantów i kryteriów ich oceny.

Powszechnie znany i stosowany jest program komputerowy AutoCAD. Program ten zastępuje deskę kreślarską i służy przede wszystkim do tworzenia rysunków na ekranie komputera. Jedną z jego wielu funkcji jest tworzenie biblioteki graficznych symboli poszczególnych elementów rysunku. W dziedzinie projektowania technologicznego korzysta się z bazy graficznych symboli urządzeń. Bazy danych obejmują nie tylko trójwymiarowe rysunki, ale również parametry techniczne. Rysunek 94 przedstawia przykład graficznych elementów bazy danych wyposażenia technologicznego kuchni.

W wieloetapowym procesie projektowania „wykreślenie” projektu na ekranie komputera, a następnie za pomocą plotera, należy do ostatniej fazy. Natomiast na cały proces składają się następujące (główne) etapy:

- I. Określenie rodzaju zakładu żywienia
- II. Określenie asortymentu wydawanych potraw - jadłospisu
- III. Obliczenie powierzchni pomieszczeń magazynowych
- IV. Dobór liczby i rodzaju wyposażenia technologicznego
- V. Obliczenie powierzchni pomieszczeń produkcyjnych oraz socjalnych
- VI. Rozmieszczenie wyposażenia technologicznego
- VII. Opracowanie układu funkcjonalnego pomieszczeń
- VIII. Wykreślenie projektu.

Każdy z podanych etapów zawiera wiele czynności koncepcyjnych oraz obliczeń, które należałoby połączyć w jeden zintegrowany system komputerowy.

Obecnie znane są i powszechnie stosowane programy komputerowe, służące do tworzenia i optymalizacji jadłospisów i diet w żywieniu pacjentów w szpitalach.

W Polsce badania nad opracowaniem optymalnych pod względem wartości odżywczych jadłospisów z wykorzystaniem komputerowych baz danych zostały zapoczątkowane w latach 1970-1973 [42]. Obejmowały one obliczenia, w których zostały uwzględnione:

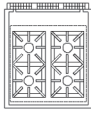
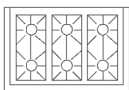
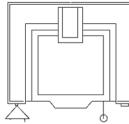
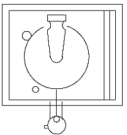
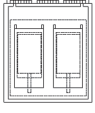


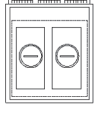
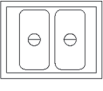
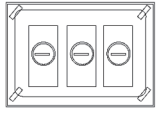
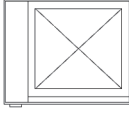
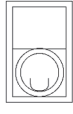
- lista produktów spożywczych stosowanych w potrawach i ich wartość odżywcza;
- kartotekę potraw, to jest skład asortymentowy i ilościowy produktów, ich koszt, dostępność sezonowa, sposób przygotowania i preferencje konsumentów;
- sezony żywieniowe;
- normy żywieniowe.

Otrzymane jadłospisy zapewniały pełne pokrycie zapotrzebowania na energię i składniki odżywcze.

W 1982 roku w Centrum Obliczeniowym SGGW AR opracowano program DIETA [13], który składa się z kilku podprogramów:

- podprogramu LDIET - stanowiącego bazę programu, która zawiera dane z tabel składu i wartości odżywczej żywności oraz normy żywienia;
- podprogramu ZALZB - zakładającego zbiór wejściowych danych do programu LDIET;
- podprogramu WYDRUK - umożliwiającego drukowanie numerów i nazw produktów ze zbioru LDIET;
- podprogramu BSPOŻYĆ - zakładającego zbiór danych do prognozowania spożycia.

Ponadto program DIETA uwzględnia dane dotyczące składu i wartości odżywczej produktów, znajdujących się na rynku oraz informację GUS o ich spożyciu. W wyniku obliczeń otrzymuje się stopień pokrycia zapotrzebowania na energię i składniki odżywcze wybranych grup ludności w Polsce. Opracowanie tego programu przyczyniło się do włącze-

 TRZON 4 - PALNIKOWY	 TRZON 6 - PALNIKOWY	 PATELNA	 KOCIOŁ WARZELNY
 FRYTOWNICA 2 - KOMOROWA	 PŁYTA GRILL GŁADKA	 PŁYTA GRILL RYFLOWA	 BEMAR STACJONARNY 2 x 1 /1 GN
 WÓZEK BEMAROWY 2 x 1 /1 GN	 WÓZEK BEMAROWY 3 x 1 /1 GN	 PIEC WIELOFUNKCYJNY	 STEAMER (URZĄDZENIE DO GOTOWANIA W PARZE)

RYSUNEK 94.Baza danych graficznych symboli urządzeń opracowana w programie AutoCAD -wykaz niektórych elementów

nia Polski do zespołu państw tworzących Europejski Bank Danych Żywnościowych „Eurofoods”. Jego celem jest tworzenie wspólnego banku informacji związanych z żywnością i jej wartością odżywczą.

W Instytucie Żywności i Żywienia opracowano program FOOD, który służy do obliczania zawartości składników odżywczych, wartości energetycznej oraz ilości odpadków (w przypadku produktów rynkowych) dla dowolnego dania, posiłku czy posiłku dietetycznego sporządzonych z produktów wybranych spośród 224 zapisanych w bazie danych. Ponadto program umożliwia obliczenie procentowego udziału energii z białka, tłuszczu i węglowodanów w posiłku, a także stosunku wielonienasyconych do nasyconych kwasów tłuszczowych.

Elektroniczne metody przetwarzania danych umożliwiły także modyfikacje wybranych zesta-

wów obiadowych z zastosowaniem zasady wzajemnego uzupełniania się aminokwasów białek [42]. Celem programu było otrzymanie zestawów dań obiadowych o maksymalnej zawartości białka pełnowartościowego.

W procesie projektowania technologicznego wyżej omówione programy mogą być wykorzystywane w etapie II, który obejmuje określenie jadłospisu oraz obliczenia masy surowcowej potrzebnej do produkcji poszczególnych potraw.

Na podstawie wielkości masy surowcowej oraz parametrów związanych z warunkami składowania towarów oraz częstotliwością ich dostaw oblicza się powierzchnię pomieszczeń magazynowych, co stanowi III etap projektowania.

Etap IV obejmuje zagadnienie doboru wyposażenia technologicznego. Jest to faza niezwykle złożona ze względu na znaczną liczbę urządzeń oraz parametrów, które je charakteryzują.

Szczególnie dotyczy to pomieszczeń produkcyjnych związanych z uwarunkowaniami ergonomicznymi oraz bezpieczeństwem pracy (powierzchnie stanowisk pracy, odległości między urządzeniami, szerokości traktów komunikacyjnych).

Także sam dobór urządzeń bez możliwości uwzględnienia kryteriów przestrzennych i funkcjonalnych jest trudny. Podjęte prace nad sformalizowaniem tego etapu ograniczają się, na dzień dzisiejszy, do stworzenia programu komputerowego, rozwiązującego zagadnienie doboru wyposażenia technologicznego do obróbki termicznej dla restauracji [90, 93]. Poniżej przedstawiono schemat programu.

DANE WEJŚCIOWE: Liczba miejsc konsumenckich

Kategoria restauracji

DANE WYJŚCIOWE: Wykaz wyposażenia technologicznego
koszt urządzeń, parametry techniczne
urządzeń

Po określeniu liczby miejsc konsumenckich przewidywanych dla danego obiektu oraz kategorii restauracji otrzymuje się wykaz wyposażenia do obróbki termicznej, niezbędny do wyprodukowania określonej liczby potraw. Kategoria obiektu zostaje określona poprzez procentowy udział potraw wydawanych w systemie *à la carte*. Natomiast liczbę produkowanych posiłków otrzymuje się z iloczynu liczby miejsc konsumenckich i rotacji każdego miejsca.

Otrzymany wykaz urządzeń obejmuje również dane techniczne (wymiary, zapotrzebowanie na poszczególne media - gaz, energię elektryczną, parę) oraz ich cenę.

W ten sposób stanowi podstawę do analizy projektu w fazie opracowania koncepcji oraz określenia wstępnych warunków technicznych i ekonomicznych projektowanego obiektu.

Program jest skierowany do szerokiej rzeszy odbiorców, takich jak biura architektoniczne i technologiczne oraz firmy handlowe zajmujące się sprzedażą urządzeń. Do obsługi programu nie jest potrzebna znajomość zasad projektowania.

Jednym z jego użytkowników jest niemiecka firma Koppersbusch, która zajmuje się produkcją i dystrybucją urządzeń dla zakładów gastronomicznych. Program wykorzystywany jest przez handlowców tej firmy głównie na targach i wystawach w celu przekazania klientowi natychmiastowej informacji na temat zakresu i kosztów inwestycji.

Następny etap projektowania to rozmieszczenie wybranych urządzeń na planie przestrzennym. Operacja ta może odbywać się na ekranie komputera w programie

AutoCAD. Projektant wybiera z bazy danych symbole graficzne urządzeń i tworzy, na podstawie znanych mu zasad projektowania, pierwszy wstępny wariant ich lokalizacji.

Metoda, którą się posługuje, może być obciążona błędem. Poza tym stanowi ona indywidualne rozwiązanie dla każdego projektanta, zgodnie z jego inwencją i poziomem wiedzy z tej dziedziny. Stworzenie programu komputerowego na tym etapie, czyli matematycznych kryteriów oceny rozwiązań projektowych, wyklucza prawdopodobieństwo opóźnienia błędu. W tym celu został opracowany model matematyczny, a następnie na jego podstawie program komputerowy, za pośrednictwem którego następuje analiza wszystkich wariantów lokalizacji urządzeń i wybór optymalnego, zgodnie z przyjętym kryterium [86].

Elementem wyjściowym do programu jest projekt wstępny rozmieszczenia urządzeń. Za jego pośrednictwem projektant przenosi do programu niezbędne zasady i przepisy, określające ich wzajemne odległości i kształt pomieszczenia. Następnie komputer analizuje wszystkie warianty lokalizacji i wybiera jeden, zgodnie z przyjętym kryterium. W tym przypadku zostało przyjęte kryterium optymalizacji, stosowane w inżynierii systemów, to jest minimalizacja drogi [86]. Po wyborze właściwego rozmieszczenia urządzeń następuje automatyczne wykreślenie projektu za pośrednictwem programu AutoCAD.

Opracowana metoda ma również zastosowanie przy określaniu optymalnej lokalizacji pomieszczeń magazynowych i produkcyjnych.

Celem przyszłych badań w tej dziedzinie jest opracowanie metody rozwiązującej zagadnienie lokalizacji pomieszczeń oraz znajdujących się w nich urządzeń przy wykorzystaniu optymalizacji wielokryterialnej, w której zostaną wprowadzone ograniczenia wynikające, na przykład, z lokalizacji pomieszczeń względem stron świata.

W ten sposób zapoczątkowano nową generację tworzenia projektów technologicznych, od jądłospisu do rysunku, przy wspomagającej roli komputera. Ze względu na indywidualność rozwiązań projektowych oraz skomplikowane procesy modernizacyjne zastosowanie opisanych metod i programów komputerowych jest możliwe tylko na niektórych etapach. Istotny jest jednak fakt, że tak jak w każdej dziedzinie życia komputery zastępują nam niektóre czynności, tak również wkroczyły w pełnym zakresie do projektowania technologicznego zakładów gastronomicznych.

10.1. Zastosowanie techniki przetwarzania danych w kuchniach szpitalnych

Trudno jest sobie dziś wyobrazić organizację pracy w małych, czy dużych przedsiębiorstwach bez udziału komputerów. Obliczanie płac i uposażeń, prowadzenie rozliczeń magazynowych, rachunkowość oraz sterowanie

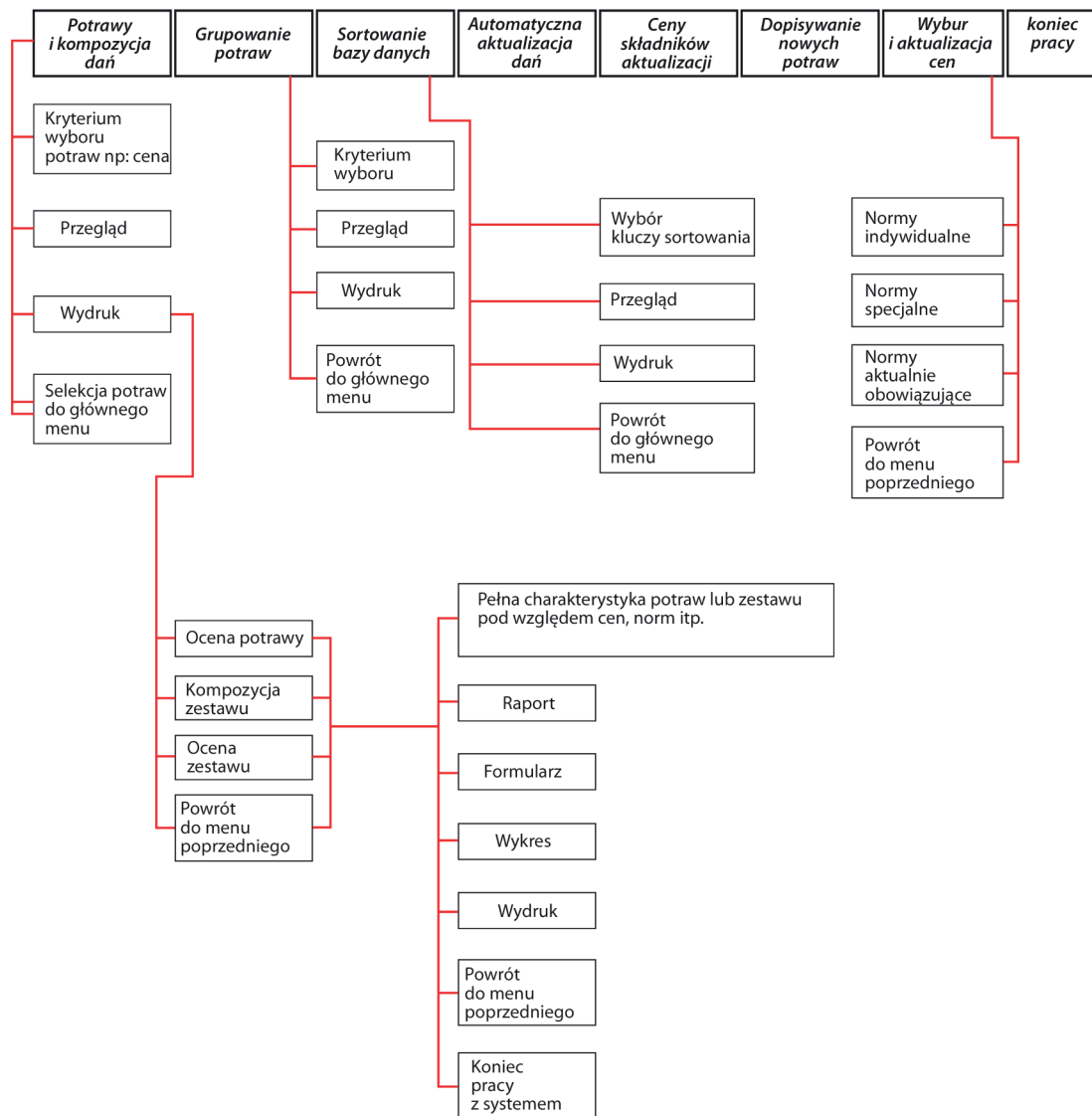
przebiegiem procesów technologicznych są we wszystkich dziedzinach gospodarki i zarządzania prowadzone za pomocą elektronicznego przetwarzania danych.

Aby można było rozwiązywać złożone problemy w dużych kuchniach, poczynając od sporządzenia jadłospisu i zamówienia towarów, poprzez przygotowanie potraw, aż do ich rozdzielania, konieczna jest dalekowzroczna koncepcja, zarówno w odniesieniu do elektronicznego przetwarzania danych, jak i do związanego z tym sprzętu.

Planowanie menu. Elektroniczny system przetwarzania danych znajduje szczególne zastosowanie w technologii gastronomicznej. W oparciu o spis potraw można wykonać:

- kalkulacje wstępne surowców
- zamówienia
- rozliczenie magazynu przy uwzględnieniu wymagań z zakresu fizjologii żywienia oraz aspektów techniki pracy. Podstawę stanowi znajomość wszystkich danych charakterystycznych dla produktów żywnościowych, przy czym z każdych ok. 50 cech wybiera się 20 - najbardziej reprezentatywnych (np. wartość energetyczną, zawartość węglowodanów, białek, tłuszczu, witamin, składników mineralnych itp.).

Bardzo ważne jest również utworzenie zbioru danych recepturowych dla danego spisu potraw. Wszystkie te dane są niezbędne do przeprowadzenia prawidłowej analizy jadłospisu, której wyniki mogą być przedstawiane w postaci tabelarycznej.



RYSUNEK 95. Schemat blokowy programu PC-Dieta [42]

W placówkach służby zdrowi a jednym z ważniejszych zagadnień związanych z działem żywienia jest opracowywanie najbardziej optymalnej dla chorego diety. Dzięki zastosowaniu komputerów i elektronicznych systemów przetwarzania danych możliwe jest przeprowadzanie bardzo skomplikowanych i pracochłonnych obliczeń wartości odżywczej każdego posiłku dla danego pacjenta.

Wystarczy utworzyć bazę danych zawierającą następujące informacje [42]:

- zalecenia dietetyczne dla poszczególnych chorych;
- receptury potraw;
- wartość odżywcza surowców;
- dane o zapasach surowców w magazynach;
- dane o wydajności posiadanych urządzeń produkcyjnych.

Na podstawie powyższych danych komputer może przygotować wstępne jadłospisy w odniesieniu do żywienia podstawowego i kilku wariantów każdej z diet.

Do wspomaganie organizacji żywienia dietetycznego w placówkach służby zdrowia opracowano program „PC-DIETA”, którego schemat blokowy przedstawiono na rysunku 95 [42].

Służy on do układania jadłospisów, wyliczania cen gotowych potraw, oceny żywieniowej dania lub całego zestawu poprzez:

- wybór gotowych potraw z istniejącej bazy danych z podanym składem i wartością odżywczą, sposobem wykonania i zastosowaniem w różnych jednostkach chorobowych;
- oszacowanie aktualnych kosztów potrawy lub skomponowanego zestawu dań;
- aktualizację cen składników potraw;
- ocenę żywieniową dań i zestawów posiłków;
- grupowanie potraw według różnych kryteriów wyboru;

- sortowanie bazy danych według różnych kluczy sortowania;
- wzbogacanie bazy danych o nowe potrawy;
- wydrukowanie otrzymanych danych, w formie raportów, formularzy, wykresów.

W bazie danych programu „PC - DIETA” zapisano 655 potraw wraz z następującymi danymi: numer i nazwa potrawy, nazwa grupy oraz typu dania, rodzaj składników i ich ilość w przeliczeniu na 5 porcji posiłku, wartość odżywcza 1 porcji potrawy, dodatkowe uwagi, informacje o zastosowaniu danej potrawy w określonych jednostkach chorobowych, sposób wykonania (receptura), cena w przeliczeniu na 5 porcji posiłku.

Oryginalność opracowanego programu polega na operowaniu potrawą, jako najmniejszą jednostką przy kompozycji całych zestawów posiłków, co znacznie przyspiesza i ułatwia pracę.

Program „PC - DIETA” zapewnia:

- łatwy dostęp do wszystkich informacji umieszczonych w bazie danych;
- swobodną obsługę programu zarządzającego bazą danych, co sprzyja poszerzeniu grona osób mogących z niego korzystać;
- uzupełnianie bazy bez konieczności zmiany sposobu uzyskiwania informacji;
- szybkie wykonywanie żądanych operacji (wydajność).

Uwzględniono w nim wartość odżywcza gotowych potraw, stworzono możliwość porównania jej z zalecanymi normami żywieniowymi, jak również umieszczono informacje o podawaniu posiłków w określonych jednostkach chorobowych. Dzięki temu możliwe jest wykorzystywanie programu przez dietetyków lub osoby indywidualnie realizujące zalecenia lekarskie w warunkach domowych. Łatwość obsługi i rodzaj informacji zawartych w programie „PC - Dieta” pozwalają również na wykorzystanie go do zajęć dydaktycznych z zakresu dietetyki.