

13. Клебанова Т. С., Гурьянова Л. С., Рогович А. Т. и др. Механизмы и модели управления кризисными ситуациями / Под ред. Клебановой Т. С.: Монография.– Х.: ИД “ИНЖЭК”, 2007.– 200 с.

14. Ковалев В. В. Финансовый анализ: Управление капиталом. Выбор инвестиций. Анализ отчетности.– М.: Финансы и статистика, 1996.– 432 с.

15. Терещенко О. О. Дискримінантна модель інтегральної оцінки фінансового стану підприємства // Економіка України.– 2003.– № 8.– С. 38-45.

16. Fulmer, John G. Jr., Moon, James E., Gavin, Thomas A., Erwin, Michael J. A Bankruptcy Classification Model For Small Firms // Journal of Commercial Bank Lending.- 1984.- P. 25-37.

17. Сайфуллин Р. С., Кадыков Г. Г. Прогнозирование банкротства с использованием факторных моделей // Экономика и жизнь. – 2003. – №41. – С. 11.

18. Недосекин А.О. Нечеткий финансовый менеджмент. – М., Аудит и финансовый анализ, 2003.

УДК 004.043:004.89

**А.І.Сизов**

### **Інформаційні технології технологічної та планово-економічної підготовки кулінарного виробництва**

*Розглянуті питання формування комп'ютерних баз даних, необхідних для вирішення оптимізаційних задач організації технологічного процесу в спеціалізованих закладах громадського харчування за наявності обмежень.*

**Ключові слова:** база даних, оптимізація, підготовка виробництва

*The article discusses the formation of computer databases required for solving optimization problems of technological process organization in the specialized catering establishments in the presence of constraints.*

---

**Key words:** *database, optimization, production preparation.*

**Опис предметної галузі.** Існує безліч можливих сфер застосування сучасних інформаційних технологій підготовки технологічної та планово-економічної інформації. Одним із таких виробництв може бути виробництво кулінарної продукції. Подібне виробництво має низку властивостей, які вимагають особливої уваги при підготовці технологічної документації. По-перше, технологічні карти, інструкції та рецепти – це дуже відповідальні документи, помилки й неточності в яких неприпустимі, адже вони можуть призвести до важких наслідків. По-друге, саме технологія виробництва кулінарної продукції є досить складною і доволі різноплановою. Щоб перетворити сировину в готову продукцію, застосовуються різні прийоми обробки: механічні, гідромеханічні, біохімічні, теплові; методи збереження сировини, напівфабрикатів, готової продукції та специфічні методи, що використовуються при виготовленні деяких блюд тощо.

Згадані процеси виготовлення кулінарної продукції потребують відповідної технологічної підготовки, а для цього треба постійно розробляти інформаційно-нормативну базу, а також такі документи, як інструктивно-технологічні та калькуляційні картки тощо. Для створення цих нормативних документів використовуються збірники рецептур, прейскуранти, описи технологій приготування кулінарних виробів та багато різних спеціальним таблиць, схем, карт. Підготовка даних документів вимагає багато часу фахівців на рутинну непродуктивну роботу з перегляду наявних довідників та таблиць пошуку необхідної інформації, різного роду обчислень, оформлення вихідних документів, складання звітів та калькуляцій тощо. Це особливо важко робити в

зкладах громадського харчування, подібних до їдалень в школах, дитячих садах, лікарнях, санаторіях і т. ін., де персонал в силу об'єктивних та суб'єктивних причин, як правило, є нечисленним та недостатньо кваліфікованим. Окремо слід відзначити актуальність даної проблеми для армійських їдалень, які працюють у режимі хронічного недофінансування.

**Метою роботи** є створення комп'ютерної бази даних, яка об'єднує в собі всі рецептури та технології приготування традиційних кулінарних виробів та страв, дані щодо вмісту у різних продуктах жирів, білків, вуглеводів, вітамінів та інших речовин, нормативи зменшення маси харчових продуктів при різних варіантах їх обробки, когнітивних математичних моделей автоматизованого виведення на їх основі документів встановленої форми та заданого понятійного вмісту, а також програмного комплексу, який дозволить розрахувати інструктивно-технологічні та калькуляційні картки на страви країн світу та фірмові, що значно полегшить роботу кухарів, технологів та завідуючих виробництвом, є актуальним завданням.

**Основний матеріал.** Для успішної реалізації поставленого завдання потрібно:

- дослідити та узагальнити схеми технологічних процесів на підприємствах харчування;
- визначити переліки вхідної та вихідної документації, яка супроводжує технологічні процеси кулінарного виробництва, узагальнити чи формалізувати їх структуру;
- розробити структуру та визначити зміст баз даних, які містять відповідну вхідну інформацію;
- розробити технологічні основи, такі як тип даних, види інтерфейсів, реляційні зв'язки між таблицями, обмеження щодо цілісності, та організаційні рішення,

- пов'язані з підтримкою актуальності баз даних забезпечення доступу до них;
- формалізувати технологічний процес формування вихідних документів на підставі інформації, що міститься у згаданих вище база даних;
  - визначити інформаційні зв'язки між окремими базами даних, обґрунтувати структуру та розробити єдині реляційні бази даних, які функціонально відповідають вихідним документам технологічних процесів;
  - науково обґрунтувати і розробити моделі комп'ютерних технологій формування технологічної та планово-фінансової документації на підставі реляційних баз даних;
  - розробити (або адаптувати) програмне забезпечення формування вихідних технологічних та планово-фінансових документів технологічної підготовки виробництва кулінарної продукції;
  - здійснити комплекс заходів щодо впровадження результатів дослідження у практику та оцінити ефективність впровадження.

В процесі роботи створено в середовищі Інтернет уніфіковані за структурою, форматом даних та іншими реквізитами взаємозв'язані бази даних вхідної технологічної та планово-фінансової інформації процесів технологічної підготовки кулінарного виробництва, які містять відповідні HTML-документи, з використанням Web-технологій доступу; розроблений інтерфейс користувача автоматизованої системи технологічної підготовки виробництва кулінарної продукції та відповідна мова запитів до баз даних на основі HTML-форм; розроблені єдині реляційні бази даних із структурою, що здатна динамічно змінюватися, які функціонально відповідають вихідним документам; розроблена загальна схема функціонування

---

автоматизованої системи технологічної підготовки виробництва кулінарної продукції на основі сучасних Інтернет-технологій.

Розвиток інформаційних технологій бізнесу дає змогу технічної та програмної реалізації систем збереження й обліку даних про запропоновані товари і послуги й потенційних споживачів. Актуальною є задача побудови інформаційних систем, що володіють характеристиками і можливостями розподілених БД, реалізованих у рамках декількох систем керування базами даних (СУБД). Наприклад, необхідно розробити інформаційно-пошукову систему, яка поєднає можливості пошуку в БД з урахуванням морфології мови, зручне середовище розробки клієнтських додатків, а також засоби стикування з Інтернет.

Проведений аналіз показав, що реалізація таких вимог породжує або дуже дорогі рішення, або такі, що взагалі важко технічно реалізувати. Найрадикальнішим підходом у такому випадку може виявитися побудова системи з урахуванням кількох різних БД і різних СУБД.

Рівень складності системи керування розподіленими БД вимірюється ступенем незалежності поведінки користувача від вимог, висунутих розподіленою архітектурою. В ідеальному випадку користувач взагалі не повинен відчувати розподіленості даних, а всі функції щодо розподілу операцій доступу до БД у різних пунктах покладаються на систему.

Основна задача обробки розподілених даних полягає в тому, щоб забезпечити ефективну працездатність мережі, в якій будь-який користувач у будь-якому вузлі одержував би цілісне і разом з тим індивідуальне представлення чи схему, у той час як насправді інформація зберігається у фізично рознесених БД, керованих різними СУБД. Зараз у системах керування розподіленими даними деякі із супутніх проблем залишаються невирішеними, а деякі навіть не висунуті.

Разом з тим у цій області ведуться постійні дослідження, здійснюються експериментальні розробки, деякі з яких висвітлені у доповіді.

Зараз немає жодної гарантії, що структура БД, яка зберігає, наприклад, інформацію про потенційних клієнтів, буде сумісною зі структурою БД товарів і послуг. Таким чином, перш ніж здійснити доступ до даних із конкретної мережі, необхідно привести БД до єдиної структури для забезпечення можливості використання єдиної мови маніпулювання даними і формування вихідної інформації.

Майже всім основним методам доступу до інформації в неоднорідному середовищі характерні три етапи: 1) Вивантаження інформації із первинного програмного середовища; 2) Запам'ятовування інформації в загальному форматі, який розпізнається й оброблюється у вихідному й об'єктному середовищах; 3) Завантаження інформації в об'єднане середовище, проведення необхідних обчислень.

Існуючі методи обробки неоднорідної інформації не завжди підходять для застосування їх у розподілених БД. Так, наприклад, інформація про взаємозв'язок даних може бути загублена в процесі перетворення БД у сукупність послідовних файлів для обробки. Втрата інформації може відбутися при виконанні операцій переіндексації, формуванні підпрограм завантаження, використанні спеціального форматування файлів, які переносяться, тощо. З іншого боку, дані, які оброблюються, є надлишковою копією вихідної інформації, що у свою чергу вимагає підтримки узгодженості та синхронізації при доступі й відновленні даних.

Достоїнства реляційних СУБД роблять їх основним інструментом сполучення з іншими системами збереження даних. Для розглянутої предметної області окремі клієнти повинні мати доступ до декількох машин-серверів, тому що

при аналізі ринку аналізується повний набір інформації, що зберігається не в одному вузлі мережі, а розподілений поміж різними вузлами, причому часто необхідно організувати доступ до даних відразу декількох вузлів.

Більш гнучкою в даному випадку є архітектура типу “багато клієнтів – багато серверів”, коли база даних розміщена на множині серверів, яким для того, щоб обчислити результат запиту користувача чи виконати транзакцію, необхідно взаємодіяти один з одним. Такі архітектури вимагають складних протоколів керування даними, розподіленими поміж множиною вузлів, коли кожен комп’ютер мережі може виступати як у ролі сервера, так і в ролі клієнта.

Отже, першочерговим завданням в процесі розробки автоматизованої системи технологічної підготовки виробництва кулінарної продукції є створення адекватної реальному технологічному процесу комп’ютерної бази даних.

Така база даних дозволить вирішувати низку задач, які щоденно постають перед організаторами харчування у спеціалізованих закладах, подібних до армійських їдалень, котрі із обмеженого набору продуктів в умовах недостатнього фінансування намагаються нагодувати військовослужбовців, максимально забезпечивши при цьому потрібну калорійність раціону та його збалансованість, тобто оптимальне співвідношення компонентів їжі (несамінних і замінних амінокислот, поліненасичених жирних кислот, фосфатидів, вуглеводнів, стеринів, жирів, сахарів, білків, вітамінів, мінеральних речовин тощо). Налічується понад 60 харчових речовин, які потребують збалансованості. Причому необхідно брати до уваги й наявність таких обмежень, як різні дієтичні комплекси, котрі встановлюються відповідно

до військової професії та фізичного навантаження певної особи.

Проектування такої бази даних починається із виявлення атрибутів і підбору відповідних даних (набір блюд, виготовлених і спожитих протягом одного дня у закладі харчування).

Первинні таблиці даних не є відношеннями у класичному розумінні. Але на їх основі будуються коректні відношення, що називають універсальними відношеннями бази даних, що проектується. В одне універсальне відношення включаються всі атрибути, котрі нас цікавлять, і воно може містити всі дані, які передбачається розміщати у базі даних у майбутньому. Для малих баз даних (що мають не більше 15 атрибутів) універсальне відношення можна використовувати як відправну точку при проектуванні бази даних.

Проте при використанні універсального відношення виникає кілька проблем:

1. *Надлишковість*. Дані практично всіх стовпців багатократно повторюються. Повторюються й деякі набори даних (Страва-Вид-Рецепт, Продукт-Калорійність, Постачальник-Місто-Країна). Небажаним є повторення рецептів, деякі з яких займають занадто багато місця. І вже зовсім погано, коли всі дані стосовно страви (включаючи рецепт виготовлення) повторюються кожного разу, коли це блюдо вводять до меню.

2. *Потенційна суперечливість (аномалії оновлення)*. Внаслідок надлишковості можна оновити адресу постачальника в одному рядку, залишаючи його незмінним в інших. Якщо постачальник цукру повідомив про свій переїзд до Вінниці і був поновлений рядок із продуктом цукром, то при оновленні необхідно проглядати всю

таблицю для знаходження і зміни всіх рядків, що мають стосунок до цукру.

3. *Аномалії включення.* До бази даних не може бути записаний новий постачальник (“Чумак”, Каховка, Україна), якщо продукт, який він постачає (Томат), не входить до жодної страви. Можна, звісно, занести невизначене значення до стовпців Страва, Вид, Порцій і Вага (г) для саме цього постачальника. Але якщо з’явиться страву, в якій використовується названий продукт, треба не забути видалити рядок із невизначеними значеннями.

З аналогічних причин не можна ввести і новий продукт (наприклад, Кефір), який пропонує існуючий постачальник. Труднощі заважають і введенню нової страви, якщо в ній використовується новий продукт (наприклад, Картопля).

4. *Аномалії видалення.* Обернена проблема виникає при необхідності видалення всіх продуктів, що постачаються даним постачальником, або всіх страв, де використовуються такі продукти. При таких видаленнях будуть втрачені відомості щодо постачальника.

Багато проблем розглянутого прикладу зникне, якщо виділити в окремі таблиці відомості про дієти, страви, рецепти, витрати страв, продукти та їх постачальників, а також створити зв’язувальні таблиці “Склад” і “Поставки”.

**Висновки.** Використання автоматизованої системи технологічної підготовки виробництва кулінарної продукції допоможе в складанні раціонального меню з великим асортиментом страв і кулінарних виробів, що також свідчить про практичну значущість роботи.

Розповсюдження розробленого програмного продукту може здійснюватися між підприємствами та їх філіями через локальні мережі, а також через глобальну інформаційну систему Internet.