

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

УДК 681.322

Н.В. САРАФАННИКОВА

Херсонський національний технічний університет

**СИСТЕМА ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ДЛЯ ПІДПРИЄМСТВА
ВИРОБНИЦТВА МАКАРОННИХ ВИРОБІВ**

У даній роботі розглянуто можливість забезпечення конкурентоспроможності підприємства по випуску макаронних виробів за критерієм модернізації апарату управління підприємством із застосуванням сучасних комп'ютерно-інформаційних технологій. В якості об'єкта управління наведено структуру підприємства. Оголошено перелік задач, які виникають в процесі управління підприємством. Задля вдосконалення процесу управління в режимі реального часу наголошується на впровадженні системи підтримки прийняття управлінських рішень. Розроблено структуру системи підтримки прийняття рішень і визначено необхідні її складові модулі. Наголошується що за призначенням система підтримки прийняття рішення на макаронному виробництві має охоплювати всі рівні управління – як адміністративний, так і виробничий. Впровадження системи підтримки прийняття управлінських рішень дає змогу системі управління орієнтуватися на гнучкість, адаптивність до зовнішніх впливів і адаптивність у розв'язанні поставлених завдань у реальному часі.

Ключові слова: підприємство, макаронне виробництво, система управління, задачі управління, рішення, сховище даних, аналітичний модуль, сервер, інтерфейс, система підтримки прийняття рішень.

Н.В. САРАФАННИКОВА

Херсонский национальный технический университет

**СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ
МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ**

В данной работе рассмотрена возможность обеспечения конкурентоспособности предприятия производства макаронных изделий по критерию модернизации аппарата управления предприятием с применением современных компьютерно-информационных технологий. В качестве объекта управления приведена структура предприятия. Установлен перечень задач, возникающих в процессе управления предприятием. Для совершенствования процесса управления в режиме реального времени предложено внедрение системы поддержки принятия управленческих решений. Разработана структура системы поддержки принятия решений и определены необходимые ее составляющие модули. Отмечается, что по назначению система поддержки принятия решения на макаронном производстве должна охватывать все уровни управления - как административный, так и производственный. Внедрение системы поддержки принятия управленческих решений позволяет системе управления ориентироваться на гибкость, адаптивность к внешним воздействиям и адаптивность в решении поставленных задач в реальном времени.

Ключевые слова: предприятие, производство макаронных изделий, система управления, задачи управления, решения, база данных, аналитический модуль, сервер, интерфейс, система поддержки принятия решений.

N. V. SARAFANNIKOVA

Kherson National Technical University

DECISION SUPPORT SYSTEM FOR THE COMPANY PRODUCTION OF PASTA

In this paper we consider the possibility of ensuring the company's competitiveness pasta production by the criterion of the modernization of the management company with the use of modern computer and information technologies. As the object of the control shows the structure of the enterprise. Establishes a list of problems that arise in the process of enterprise management. To improve the management of real-time implementation of the system proposed to support management decisions. The structure of decision support systems and identify the necessary components of its modules. It is noted that the purpose of decision support system for macaroni production should cover all levels of government - both administrative and production. The introduction of decision support system allows management to focus on the flexibility and adaptability to external influences and adaptability in solving problems in real time.

Keywords: enterprise, ie the production of pasta, control system, control problems, solutions, database analysis module, a server interface, a decision support system.

Постановка проблеми

Сучасні тенденції розвитку комп'ютерно-інформаційних технологій передбачають їх застосування у всіх сферах існування і обслуговування людини. Комп'ютерно – інтегровані технології є невід'ємними супутниками і першозначущими факторами у розвитку і сучасному переоснащенні підприємств. Для підтримки рівня конкурентоспроможності підприємства мають відповідати сучасним критеріям організації виробництва, застосовувати сучасні форми та методи управління виробництвом, управляти якістю продукції що виробляється і постійно вдосконалюватися. Особливо високі стандарти що до якості пред'являються до харчової промисловості, до якої і відносять виробництво макаронних виробів. Тому постає необхідність застосовувати системи, які б забезпечували ефективність і якість управлінських рішень [1-4].

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Управління підприємством виробництва макаронних виробів складається з багатьох різнопланових задач. З огляду на великі обсяги асортименту сучасної продукції має відбуватися планування процесу виробництва в наслідок появи замовлень. Відповідно запланованим виконанням замовлень доцільно здійснювати закупівлю сировини, яка різниться в залежності від сорту і виду замовлень. А керування якістю взагалі передбачає комплексне управління всім циклом життя продукції: від оцінки якості сировини для виробництва макаронних виробів до упаковки і умов зберігання готової продукції.

Управління складним технологічним процесом створення макаронної продукції вимагає управлінських рішень в реальному часі. Із потреб виробництва витікає необхідність постійного моніторингу і адміністративної інформації і інформації з технологічних питань, адже планування що до виробництва і інформація про кількість і якість продукції що випускають глибоко переплітається і взаємозалежна. При розрахунку дозування інгредієнтів тіста в залежності від якості сировини доцільно оперувати перевіреними моделями, що мають бути в належності у технолога. Адже складання розрахованих рецептур є першочерговою основою для подальших розрахунків технологічних параметрів виробництва, що відповідають за якість продукції [5-8].

Формулювання мети дослідження

Для підтримки достатнього рівня ефективності і якості управлінських рішень доцільно визначитися із необхідною структурою і складовими компонентами системи, яка б підтримувала прийняття управлінських рішень. При розробці систем підтримки прийняття рішень постають додаткові задачі: інтеграції існуючих на підприємстві різнорівневих інформаційних джерел, з метою забезпечення загального доступу до них усіх користувачів процесу управління; співвідношення і об'єднання існуючих інформаційних систем і систем автоматизації технологічних ліній виробництва; задачу створення додаткових модулів, спрямованих на вирішення загальних задач прийняття рішень.

Викладення основного матеріалу дослідження

Першим етапом розробки системи підтримки прийняття управлінських рішень є дослідження об'єкта управління, тобто підприємства вироблення макаронної продукції. Для дослідження діяльності виробництва доцільно розглянути структуру підприємства [9-10].

Організаційну структуру матеріально-виробничої системи підприємства макаронного виробництва схематично наведено на рис 1.

Структура містить в собі наступні складові:

- підсистема розвитку, яка разом із зовнішніми науково-дослідницькими, проектними і лабораторними організаціями розробляє пропозиції подальшого вдосконалення і прискорення виробництва, складає плани економічної і технологічної модернізації підприємства, визначає програми соціального і економічного розвитку;
- технічна підготовка відповідає за впровадження нової і вдосконалення якості продукції, що вже випускається, розрахунки рецептурного складу інгредієнтів тіста для кожного окремого виду макаронної продукції, відповідає за нормування виробництва;
- матеріальні підготовка виконує функцію пов'язану із закупівлею сировини і всіх можливих складових інгредієнтів, зберіганням, підготовкою і видачею їх у виробництво, придбанням і доставкою змінного обладнання для технологічних ліній, розхідних складових матеріалів і т.ін.;
- організаційно-трудова підготовка здійснює прийом і навчання кадрів, нормування і організацію труда, розстановку кадрів, розв'язання питань зарплатні, матеріального і морального стимулювання;

- забезпечення і обслуговування, яке містить всі служби наладки, ремонту і обслуговування обладнання, служби енергохазяйства підприємства, транспортні і складські відділення, а також служби технічного контролю і контролю якості;
- реалізація готової продукції забезпечує її складування і експедицію та оперативні контакти із замовниками;
- основне виробництво перетворює сировину і напівфабрикати у готову продукцію.

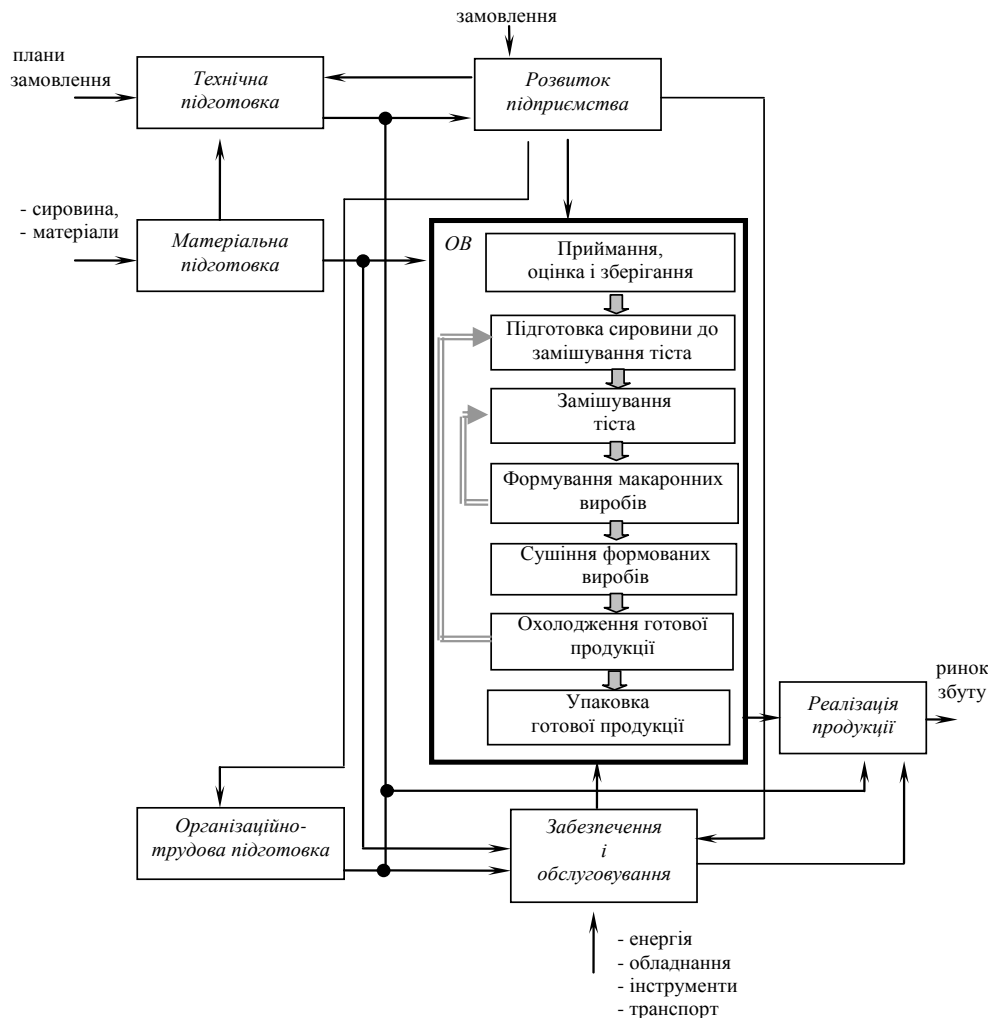


Рис. 1. Організаційна структура підприємства по виробництву макаронних виробів,

де ОБ – основне виробництво.

Основне виробництво відрізняється від інших строгою послідовністю виконання виробничих операцій і неможливістю їх перестановки. Для підтримки оптимального рівня параметру якості доцільно дотримуватися часового розкладу виробничих операцій і проводити контроль на двох ланках основного виробництва: 1) після формування макаронних виробів при виявленні більшої частини злипшихся не розділених виробів можливо повернути некондиційний матеріал знову до камери замішування тіста; 2) після охолодження готової продукції при виявленні некондиційного продукту, розтрісканої або неправильної форми, можливо повернути браковану продукцію на етап підготовки сировини до замішування тіста, де після подрібнення і просіювання маса буде додана до тіста. Повернення некондиційної продукції у технологічний процес дозволяє зменшити витрати на сировину, але збільшує витрати на енергетичні ресурси і вносить необхідність перерахунків у рецептурний склад і планування почасового розкладу.

Для управління виробництвом необхідно враховувати всі особливості макаронного виробництва:

- спорідненість сировини і рецептури для виготовлення різних видів макаронних виробів;
- тривалий термін придатності готової якісної продукції;

- нерівномірність і неритмічність надходження замовлень, що приводить до частого корегування оперативних планів і виробничих завдань;
 - необхідність постійного технічного і лабораторного контролю для управління якістю продукції.
- Особливості виробництва впроваджують задачі які необхідно розв'язувати у реальному часі:
1. задача формування графіку виконання замовлень розподіляється на менші задачі:
 - оптимізація завантаження технологічного обладнання;
 - визначення оптимального розміру партії виготовлення продукції;
 - прогнозування виникнення збоїв при виготовленні певних видів продукції на відповідному обладнанні.
 2. задача управління і оптимізації основним виробничим процесом містить в собі наступні складові:
 - вимірювання і реєстрація основних технологічних параметрів на кожному етапі основного виробництва;
 - розрахунок оптимальних управляючих впливів для керування технологічними процесами;
 - перерахунки оптимального складу сировини для кожного виду продукції;
 - забезпечення оптимальності енерговитрат на основному виробництві;
 - виявлення факторів впливу на якість продукції.
 3. задачі фінансового планування і розрахунків:
 - задачі фінансових оборотів;
 - задачі планування прибутків і розхідних фінансів;
 - задачі нарахування зарплатних розходів робітникам;
 - розрахунки за спожиті зовнішні енергетичні ресурси.

Як видно з аналізу структури підприємства для управління необхідно розв'язувати множину задач які є різнофакторними і водночас взаємопов'язаними між собою. Більшість задач вирішується емпірично та їх розв'язання під силу фахівцям з неабияким досвідом у даній сфері.

Отже застосування системи підтримки прийняття управлінських рішень, що забезпечить інформаційну підтримку та вирішення задач управління є беззаперечно доцільним і необхідним. При розробленні системи важливо використовувати такі підходи як людино-машинні процедури, методи баз та сховищ даних, інтелектуальний аналіз даних, алгоритмічні розв'язання поставлених задач, та клієнт-серверні технології.

Взагалі системи підтримки прийняття рішень складаються з трьох компонентів: сховища даних, аналітичних засобів та інтерфейсів користувачів. По функціональним складовим система підтримки прийняття рішень складається з таких складових як вихідний збір зовнішніх і виробничих даних, зберігання і адміністрування даних, обробка інформації, прийняття рішення. Склад системи підтримки прийняття рішення наведено на рис.2.

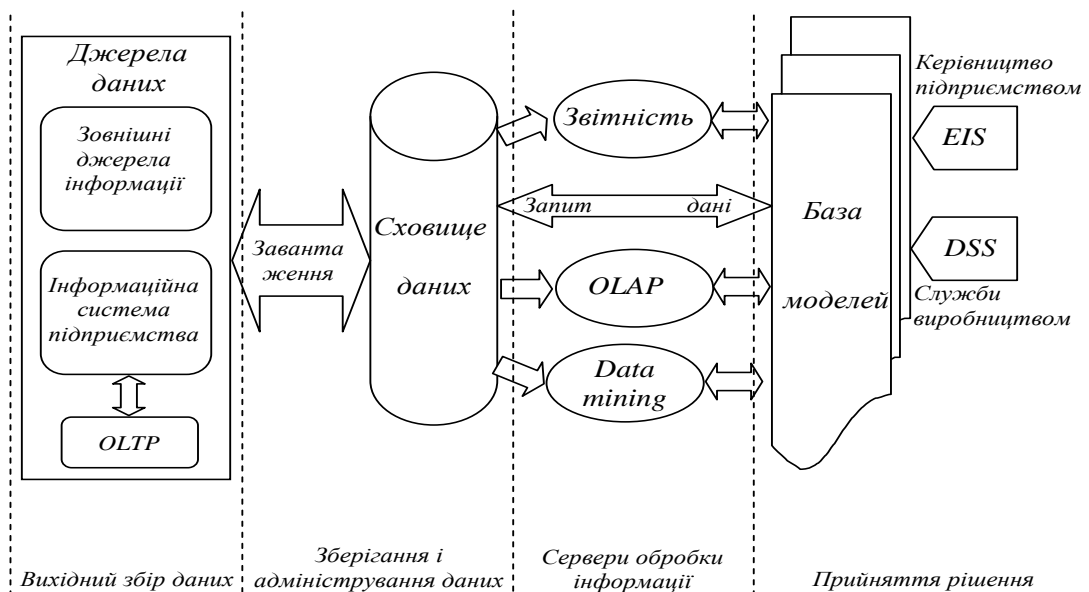


Рис.2. Структура системи підтримки прийняття рішення

Для прийняття рішення необхідно спочатку мати інформацію що до об'єкта або ситуації, отже першим блоком системи підтримки прийняття рішення є блок збору даних із двома джерелами інформації, зовнішні джерела інформації про замовників і то що та інформаційна система підприємства, яка збирає інформацію як з основного виробництва, так і з усіх служб підприємства. Інформаційна система підприємства живиться з використанням транзакційної системи OLTP (Online Transaction Processing), що забезпечує введення, структуроване зберігання і обробку інформації (операцій, документів) в режимі реального часу.

Надалі проходить завантаження інформації у сховище даних, де здійснюється зберігання і управління даними.

Специфіка роботи аналітичних систем робить неможливим пряме використання даних ними, що пояснюється різноманітністю даних, зберіганням даних у різних форматах, у різних системах управління базами даних і в різних виробничих і адміністративних мережах. І головним фактором створення інформаційного сховища є те що неможливо структуру даних оперативних систем застосувати для розв'язання задач аналізу. Інформаційне сховище має являти собою банк даних з визначеною структурою, яка б містила в собі інформацію що до виробничого процесу в історичному контексті. Сховище має бути єдиним джерелом інформації для всього підприємства з єдиним інтерфейсом, уніфікованими структурами зберігання, загальними довідниками і стандартами, що має спростити створення і підтримку аналітичних систем. При проектуванні сховища даних особливу увагу приділяють достовірності інформації. Продуктивність сховища даних забезпечується оптимальними фізичними структурами сховища для здійснення абсолютно довільних вибірок зі швидкими системами запитів.

З огляду на те, для яких цілей і за якими параметрами проходить запит інформації зі сховища даних мають бути передбачені в наявності різні сервери обробки інформації. Сервер звітності має забезпечити будь яку службу підприємства інформацією для складання звітів, довідок, документів, зведених відомостей. Прямий зв'язок виду запит / дані забезпечує видачу будь якого параметру або множини параметрів по запиті. Існує розроблений OLAP сервер – технології для оперативної обробки інформації, що містять в собі динамічну побудову звітів у різносторонніх розрізах, технології аналізу даних, моніторинг і прогнозування ключових показників підприємницької діяльності. Представлення інформації за допомогою OLAP (On-Line Analytical Processing) системи, яка є технологією оперативної аналітичної обробки даних, що використовує методи і засоби для збору, зберігання і аналізу багатомірних даних з метою підтримки прийняття рішень. Отже представлення даних у вигляді OLAP - кубу надає можливість оперативно здійснювати аналіз даних і формувати звіти в різних розрізах з будь якою деталізацією аналітикам, менеджерам, технологам і керівникам підприємства в інтерактивному режимі, для швидкого прийняття рішення. Основне призначення OLAP – системи – це підтримка аналітичної діяльності, довільних запитів користувачів – аналітиків, з метою перевірки виникаючих гіпотез які впливають із знання аналітика. Але знання можуть бути не тільки у людини, але й бувають у накоплених даних, які підлягають аналізу. Такі знання містяться у величезному обсязі інформації, яку людина не в силах дослідити самостійно, через що можливо пропустити доцільну гіпотезу. Отже для визначення скритих знань застосовують спеціальні методи автоматичного аналізу під назвою добування даних (Data Mining), до яких відносять алгоритми що базують на переборі і підходи, що застосовують елементи теорії статистики.

База моделей має містити всі математичні моделі що до питань управління на всіх рівнях підприємства, як адміністративний рівень, так і виробничий рівень разом із контролем якості продукції. З моделями мають бути в наявності алгоритми пошуку розв'язань задач управління підприємством так і задач оптимізації виробничого і технологічного процесу. Аналітична система не може самостійно приймати і нав'язувати прийняте нею рішення, вона може тільки запропонувати ряд можливих рішень, з яких користувач вибирає найбільш підходяще рішення.

В залежності від наповнення інтерфейсу користувача системи виділяють два основних типи системи підтримки прийняття рішення:

EIS (Execution Information System) - інформаційні системи керівників підприємства. Такі системи орієнтовані на не підготовлених користувачів і мають спрощений інтерфейс, базовий набір можливостей і фіксовані форми представлення інформації. EIS – системи зображують наглядну картину поточного стану показників роботи підприємства і тенденції їх розвитку з можливістю розглядання поглибленої інформації до рівня загальних параметрів виробництва.

DSS (Decision Support System) – повнофункціональні системи аналізу і дослідження даних, розраховані на підготовленого користувача, який розуміється як на технологіях виробництва макаронних виробів, так і в комп'ютерних технологіях.

Побудова системи підтримки прийняття рішень управління передбачає паралельне функціонування DSS і EIS типів системи.

Висновки

1. При побудові і аналізі схеми структури підприємства виготовлення макаронних виробів, виявлено, що конкурентоспроможне управління підприємством такого характеру має бути підкріплено аналітичною системою підтримки прийняття управлінських рішень.

2. З огляду на структуру було визначено ряд задач, розв'язання яких необхідно для раціонального і оптимального управління підприємством виробництва.

3. На основі загально функціональних складників прийняття рішення розроблено структурну схему системи підтримки прийняття управлінських рішень, де докладно охарактеризовано структурні модулі і взаємозв'язки між ними.

4. Результатом застосування такої системи є:

- підвищення ефективності прийняття управлінських рішень;
- здійснення інтеграції моделей алгоритмів управління та аналітичних методів із доступом до даних;
- орієнтація на гнучкість, адаптивність та пристосування до змін зовнішніх параметрів або підходів до розв'язання задач управління;
- можливість приймати рішення щодо управління технологічним процесом і процесом управління якістю в реальному часі.

Список використаної літератури

1. Батюк А.С. Інформаційні системи в менеджменті: Навчальний посібник/А.С. Батюк, З.П. Двудіт, К.М. Обельовська, І.М. Огородник, Л.П. Фабрі. – Львів: «Інтелект - Захід», 2004. – 520с.
2. Минько Э.В., Кричевский М.Л. Качество и конкурентоспособность. – СПб.: Питер, 2004. – 268 с.
3. Огвоздин В. Ю. Управление качеством. Основы теории и практики. — 6-е издание. — М.: Дело и Сервис, 2009. — 304 с.
4. Нилова Л.П. Товароведение и экспертиза зерномучных товаров: Учебник. – СПб: ГИОРД, 2005. – 416с.
5. Медведев Г.М. Технология макаронных изделий. – М.: БЕК, 2005. – 280 с.
6. Дес Дерлод: Ключові управлінські рішення. Пер. з англ. -К. -Всеуито, наукова думка 2001р., 242с.
7. В. М Гужва Информационные системы і технології на підприємстві Навч. пос. -К: КНЕУ, 2001р-400с.
8. Компьютеризация информационных процессов на промышленных предприятиях. — К.: Техника, 1991. — 216 с.
9. Терелянский, П. В. Системы поддержки принятия решений. Опыт проектирования: монография / П. В. Терелянский ; ВолгГТУ. — Волгоград, 2009. — 127 с.
10. Ситник В. Ф- Системы підтримки прийняття рішень: навч пос. -К: КНЕУ. 2004р. -614с.