

МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ЩОДО ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими і практичними завданнями.

Впровадження сучасних інформаційних технологій в основні сфери діяльності є одним з головних інструментів підвищення ефективності управління підприємствами. Розвиток глобалізації вимагає вирішення проблем забезпечення швидкого обміну інформацією та якісного управління інформаційними технологіями.

Поява інтегрованих інформаційних систем, нового програмного забезпечення, систем штучного інтелекту, систем підтримки прийняття рішень дозволило спростити процедури роботи з інформацією, використовувати концепцію розподіленої обробки інформації, що, в свою чергу, сприяло наближенню інформаційних процесів безпосередньо до виконавців робіт. Це привело до того, що значна частина розроблених у минулому методик втратила свою актуальність.

Нові засоби збору, обробки, зберігання, передачі інформації суттєво впливають на організацію та ведення господарської діяльності підприємств харчової промисловості. На думку фахівців, пропоновані рішення в області програмних систем управління підприємством здатні задовольнити далеко не всі інформаційні потреби сучасного підприємства [1].

Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання проблеми.

Вивченню проблем розвитку та застосування інформаційних технологій в економіці й управлінні присвячені роботи Волота О.І., Калініна А.А., Басавіна А.А., Корнієнко Е.В., Булдакової Т.И., Кісельова А.Г. тощо. Проведений літературний аналіз визначив, що питання розвитку та застосування інтегрованих інформаційних систем для підприємства харчової промисловості є актуальними і потребують подальшого дослідження.

Метою статті є визначення методичних підходів щодо використання інформаційних технологій на підприємства харчової промисловості та характеристика ієрархічної моделі інформаційних технологій.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням одержаних результатів.

Останнім часом, спостерігається стрімкий розвиток інформаційних технологій, що проникають у різні сфери діяльності суб'єктів господарювання харчової промисловості. Розвиток промислових підприємств, досягнення успіхів у бізнесі із створення та реалізації продукції та послуг, неможливі без використання інформаційних технологій.

Проблеми автоматизації та модернізації сьогодні є нагальними для кожного підприємства харчової промисловості. При впровадженні інформаційних систем різного класу виникає ряд проблем, пов'язаних зі специфікою підприємства. Існуюче програмне забезпечення автоматизації бізнес-процесів промислових підприємств не враховує особливості конкретного виробництва і тому не може забезпечити повне вирішення поставлених завдань у кожному окремому випадку.

У процесі побудови інформаційної системи підприємства харчової промисловості суттєвими є наступні проблеми: інтеграція різнорідних рівнів системи управління, складність поєднання та взаємоузгодження інформаційних технологій, відсутність наукових розробок з впровадження різного класу систем [2].

Врахувавши теоретичні положення та практичний досвід формування інформаційних систем підприємств харчової промисловості пропонуємо

визначити чотирьохрівневу ієрархічну модель інформаційних технологій підприємства харчової промисловості.

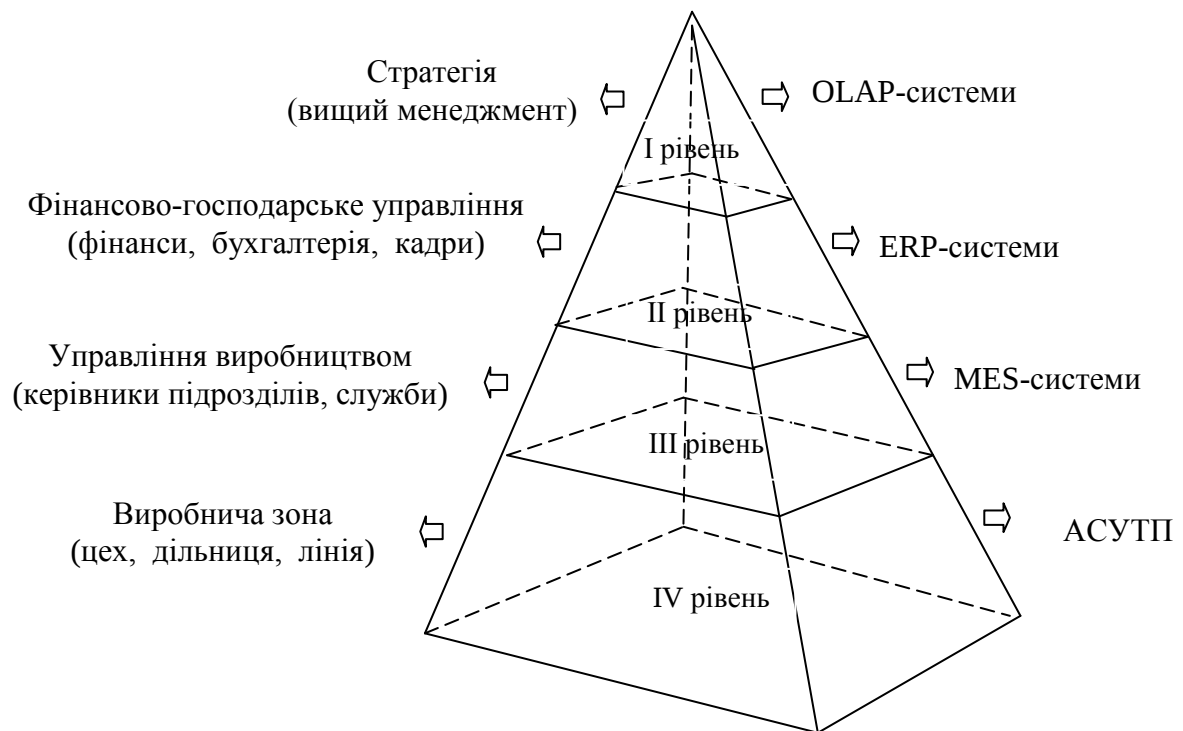


Рис. 1. Ієрархічна модель інформаційних технологій підприємства харчової промисловості [узагальнено автором на основі джерел 1, 2, 3]

Передача інформації в даній піраміді здійснюється по всіх щаблях ієрархічної системи: з виробничої зони (АСУТП) інформація надходить до MES-системи, проходить стадію обробки, а потім вже оброблена інформація надходить в ERP-систему, далі - на рівень вищого менеджменту підприємства - OLAP-системи [3].

Представлена вище піраміда надає схематичне уявлення щодо структури інформаційної системи автоматизації підприємства харчової промисловості, розподіленої на чотири рівні:

на першому рівні знаходяться автоматизовані системи управління технологічними процесами;

на другому рівні MES-системи (Manufacturing Execution System) - виконавча система виробництва, автоматизована система управління

виробництвом, інформаційно-обчислювальна система. Системи такого класу вирішують завдання синхронізації, координують, аналізують і оптимізують випуск продукції в рамках виробничих процесів в режимі реального часу;

на третьому рівні - ERP- системи (Enterprise Resource Planning) - система планування ресурсів підприємства. Основне призначення ERP - управління фінансовою та господарською діяльністю підприємства. ERP-система функціонує на верхньому рівні в ієрархічній піраміді систем управління і стосується основних аспектів всіх елементів виробничої і торгівельної діяльності підприємства;

на верхньому рівні знаходяться OLAP-системи (On-Line Analytic Processing) - оперативний багатовимірний аналіз даних. Аналітична обробка в реальному часі, технологія обробки інформації, що включає складання і динамічну публікацію звітів і документів. Використовується аналітиками для швидкої обробки складних запитів до бази даних. Служить для підготовки бізнес - звітів з продажу, маркетингу, з метою управління в режимі Data mining) [4].

Вирішальною перевагою OLAP є надання користувачу можливості самостійної інтерактивної роботи зі звітами. Тобто, користувач сам для себе конструює звітну форму, миттєво отримуючи результат спочатку на екрані комп'ютера, а потім в роздрукованому вигляді. З моменту впровадження в організації даного інструменту відбувається стрімке зниження потреби користувачів в послугах служб автоматизації. Але, попри уявлення про OLAP як про потужну систему необхідну для менеджменту підприємства, вони також мають суттєві недоліки, які полягають, перш за все, в тому, що база даних, на яких ґрунтувалася їх робота потребує постійної синхронізації з діючою операційною системою, що вимагає значних витрат часу.

Сучасні ERP- системи можна розділити на два класи:

системи, призначені для управління бізнесом (тобто процесами, до яких залучений продукт, що вже пройшов виробничу фазу);

системи, розраховані на управління виробництвом.

Модель управління підприємством може базуватися на різних концепціях залежно від специфіки діяльності організації і прийнятої стратегії:

EAM (Enterprise Asset Management) - система, призначена для управління основними фондами. Коли виробничі засоби експлуатуються протягом досить тривалого терміну і регулярно піддаються ремонту, визначальним стає прогнозування виробничого завантаження та амортизації. Обидва названих фактора безпосередньо впливають на технічне оснащення виробництва і витрати, необхідні для здійснення технічного обслуговування та проведення капітального ремонту;

BSC (Balanced Scorecard) - так звана збалансована система показників. Дозволяє оцінювати діяльність підрозділів організації одночасно в декількох вимірах;

ABC (Activity Based Costing) - процесно-орієнтований метод розподілу накладних витрат. Основою цієї технології є те, що накладні витрати входять у собівартість продукції по мірі їх виникнення, а не локалізуються після завершення виробництва або реалізації за видами продуктів. Вкрай важливим процесом є відстеження фізичного перенесення накладних витрат, при якому увага акцентується на джерелах виникнення витрат і їх обґрунтованості;

EVA (Economic Valued Added) - система управління, заснована на визначенні та обліку економічної доданої вартості. Орієнтована на порівняння економічного ефекту від вкладення коштів у той чи інший перспективний проект з віддачі від альтернативних вкладень.

Організацією ISA було визначено стандарти, що визначають структуру MES-додатків і їх інтеграцію в ІТ-архітектуру підприємств харчової промисловості, незалежно від постачальника MES-системи. Стандарт ISA S95 «Enterprise - Control System Integration» визначає рівні моделі, яка описує взаємодії між ERP, MES і рівнем автоматизації виробництва. Стандарт ISA S88 «General and Site Recipe Models and Representation» визначає моделі для batch (рецептурних) завдань в таких галузях промисловості, як харчова, фармацевтична, хімічна [4].

На основі дослідження вищезазначених стандартів можна визначити типові задачі MES-систем, які включають: активацію виробничих потужностей; моніторинг виробничих потужностей; збір інформації, пов'язану з виробництвом, від систем автоматизації виробничого процесу, персоналу, програмних систем; відстеження і контроль параметрів якості; надання персоналу інформацію, необхідну для процесу виробництва; встановлення зв'язків між персоналом і обладнанням у рамках виробництва; встановлення зв'язків між виробництвом і постачальниками, споживачами, інженерним відділом, відділом продажів і вищим керівництвом; реагування на вимоги по номенклатурі виробництва, зміну компонентів, сировину і напівфабрикати, що застосовуються в процесі виробництва, зміну специфікації продуктів; доступність персоналу і виробничих потужностей; гарантування відповідності застосовним юридичним актам, наприклад, нормам Food and Drug Administration (FDA) США [5].

Міжнародна асоціація виробників систем управління виробництвом (MESA International) визначила 11 типових узагальнених функцій MES-систем:

RAS - (Resource Allocation and Status) - контроль стану і розподілу ресурсів: управління ресурсами виробництва, технологічним обладнанням, матеріалами, персоналом, документацією, інструментами, методиками роботи.

ODS - (Operations / Detail Scheduling) - оперативне детальне планування: розрахунок виробничих розкладів, заснований на пріоритетах, атрибутах, характеристиках і способах, пов'язаних із специфікою виробів і технологією виробництва.

DPU - (Dispatching Production Units) - диспетчеризація виробництва: управління виробничим потоком за операціями, замовленнях, партіям, серіям, за допомогою робочих нарядів.

DOC - (Document Control) - управління документами: контроль змісту і напряму руху документів, супроводжуючих виготовлення продукції, ведення планової та звітної цехової документації.

DCA - (Data Collection / Acquisition) - збір та зберігання даних: взаємодія інформаційних підсистем в цілях отримання, накопичення і передачі технологічних і керуючих даних, що циркулюють у виробничому середовищі підприємства.

LM - (Labor Management) - управління персоналом: забезпечення можливості управління персоналом в «щохвилинному» режимі.

QM - (Quality Management) - управління якістю продукції: аналіз даних вимірювань якості продукції в режимі реального часу на основі інформації, що надходить з виробничого рівня, забезпечення належного контролю якості, виявлення критичних точок і проблем, що вимагають особливої уваги.

MM - (Maintenance Management) - управління виробничими процесами: моніторинг виробничих процесів, автоматичне коректування або діалогова підтримка рішень оператора.

PM – (Process Management) - управління техобслуговуванням і ремонтом: управління технічним обслуговуванням, плановим та оперативним ремонтом обладнання та інструментів для забезпечення їх експлуатаційної готовності.

PTG - (Product Tracking and Genealogy) - відстеження історії продукту: візуалізація інформації про місце і час виконання робіт по кожному виробу.

PA - (Performance Analysis) - аналіз продуктивності: надання звітів про реальні результати виробничих операцій. Порівняння планових і фактичних показників [6].

Згідно ієрархічної моделі інформаційних технологій підприємства, MES-системи та ERP-системи знаходяться на різних рівнях інформаційної структури. Це пов'язано з наступним їх функціональними особливостями [7]:

MES-системи реалізують оперативне планування, вирішують типові задачі відносно виробництва продукції в заданий термін і необхідній кількості.

ERP-системи реалізують об'ємне планування, тобто вирішують питання відносно того коли і скільки продукції має бути виготовлено.

Слід зауважити, що в ERP-системах занадто великий обсяг інформації адміністративного та фінансового плану, тому перепланування не може

проводитися часто (не частіше одного разу на добу). Водночас, MES-системи, більшою мірою інтегровані з нижчим виробничим рівнем і володіють обширною виробничою інформацією, дозволяють скорегувати або повністю перерахувати план протягом робочої зміни стільки разів, скільки це необхідно.

Проте, провести чітке розмежування сфер ефективного використання MES- і ERP- систем досить складно. Більшість експертів вважають, що управління виробництвом спирається на вирішення чотирьох завдань:

- формування об'ємно-номенклатурного плану;
- баланс виробничих потужностей;
- складання виробничих розкладів;
- групування устаткування і деталей-складальних одиниць.

Перші два завдання досить ефективно вирішуються за допомогою ERP, а дві останні – MES.

Висновки та перспективи подальших досліджень.

Отже, найбільш ефективними на підприємствах харчової промисловості виступають мобільні інформаційні технології, що передбачають автоматизацію бізнес-процесів шляхом інтеграцій автоматизованих систем управління технологічними процесами, MES-систем, OLAP-систем та інформаційних технологій ERP в єдину інформаційну систему організації.

Перспективами подальших досліджень в сфері застосування інформаційних технологій в діяльності підприємств харчової промисловості є розробка алгоритму впровадження, налаштування і експлуатації корпоративних інформаційних систем управління.

Перелік літературних джерел

1. Волот О.І. Застосування інформаційних технологій в управлінні підприємствами харчової промисловості [Електронний ресурс] - режим доступу: http://www.esteticamente.ru/portal/Soc_Gum/Vcndtu/2011_52/26.htm.

2. Киселев А.Г. ERP–система промышленного предприятия: разработка, внедрение и концепция развития / А.Г. Киселев // Информационные технологии. – 2005. – № 2. – С.6 – 11.

3. Информационные системы в промышленности – общие понятия, определения, термины / LIMS & MES: Сборник статей, 2008 [Электронный ресурс] - режим доступа: <http://www.sitek-group.com/directions/mes/article/mes1/>

4. Швецов А.Н. Применение агентно-ориентированных технологий в проектировании информационных систем организационного управления / А.Н. Швецов // Информационные технологии в проектировании и производстве. – 2003. – № 4. – С. 23 – 28

5. Калинин А.А. Единый информационный комплекс предприятия / А.А. Калинин // Информационные технологии в проектировании и производстве. – 2001. – № 4. – С. 39 – 45.

6. Басавин А.А. Модель информационно-управляющей системы / А.А. Басавин, С.В. Поршнева // Информационные технологии. – 2005. – № 4. – С. 31 – 36.

7. Корниенко Е.В. Проблемы описания производственного процесса в информационных системах управления предприятием пищевой промышленности / Е.В. Корниенко // Доклады ТУСУРа. – 2004 – № 2. – С. 57-63.