

АВТОМАТИЗАЦІЯ УПРАВЛІННЯ ВИРОБНИЧИМИ ПРОЦЕСАМИ У ДІЯЛЬНОСТІ МАШИНОБУДІВНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Резюме. Проаналізовано існуючі технології та інформаційні системи в оптимізації діяльності машинобудівних підприємств та визначено особливості їх функціонування.

The summary. In the article the analysis of existent informational technologies and systems in optimization of activity of machine-building enterprises is produced, the features of their functioning are certain.

Ключові слова: інформаційна система (ІС), інформаційна технологія (ІТ), автоматизація управління підприємством.

Постановка проблеми. Сучасні підприємства машинобудівної галузі ставлять високі вимоги щодо забезпечення ресурсами відповідної якості, узгодженості за часом і місцем проведення сукупності технологічних процесів, а також до систем управління рівнів, що реалізують функції планування, організації та управління на всіх стадіях. Першочерговим завданням у цих умовах є вимоги щодо підвищення оперативності та достовірності виробничої інформації, своєчасного прийняття рішень, поліпшення прогнозування результатів діяльності підприємства з використання основних ресурсів – матеріальних, трудових та енергетичних. Машинобудівні підприємства Хмельницької області не є винятком, тому вони також потребують ефективного управління з використанням дієвих інформаційних технологій.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблема використання сучасних механізмів управління, в тому числі інформаційних систем на промислових підприємствах, переймаються провідні українські й закордонні вчені: А.І. Амоша, А.М. Астахов, В.В. Баронов, Б.В. Буркинський, Б.І. Валуїв, Н.Г. Георгіаді, Н.П. Гончарова, В.І. Захарченко, О.Є. Кузьмін, О.С. Редькін, К.Г. Скрипкін, Б.Я. Советов, Д. Вудкок, К. Дейт, П. Друкер, М. Мескон та інші.

Метою статті є визначення фактичного стану та реалій використання інформаційних систем і технологій в управлінні машинобудівним підприємством.

Виклад основного матеріалу. Дослідження діяльності підприємств показало, що за сучасних умов можливе функціонування організації з мінімальним використанням інформаційних технологій. Адже автоматизація управління підприємством у даному випадку обмежується бухгалтерським обліком та поточним використанням комп'ютерної техніки на деяких етапах виробничого процесу. Схема автоматизації ведення бухгалтерського обліку наведена на рис. 1.

Керівництво підприємства пояснює таку ситуацію тим, що автоматизація виробництва для них занадто ускладнююча процедура з низки причин. Адже дане підприємство практично не випускає серійної продукції, а здійснює виробництво своїх товарів на замовлення. Це спричинено різноплановим асортиментом продукції у виробництві підприємства, коли одне і те саме обладнання може бути замовлено з абсолютно іншими характеристиками та для інших цілей. Підпорядковане процесу замовлення виробництво значно ускладнює впровадження інформаційних систем. Можливим шляхом вирішення даної ситуації є інсталяція комплексної інтегрованої інформаційної системи, побудованої на концепції ERP-систем (англ. Enterprise Resource Planning System) чи MRP-систем (англ. Material Requirement Planning). Основна мета даних систем є автоматизоване управління всіма ресурсами підприємства, що передбачає побудову єдиного інформаційного середовища [4, с. 92–98]. Проте на даний момент через нестачу коштів підприємства такого типу не можуть собі цього дозволити.

Деякі підприємства Хмельниччини використовують інформаційні системи управління виробництвом, які були розроблені ще у Радянському Союзі. Проте у той час автоматизацією управлінських процесів на підприємстві займався багаточисельний відділ кваліфікованих спеціалістів, який на даний час обмежується лише кількома операторами комп'ютерної

підготовки даних. Типова автоматизована система управління виробництвом (АСУВ) повинна забезпечувати виконання таких завдань:

- вивільнення висококваліфікованого інженерно-технічного та керівного персоналу заводу від виконання трудозатратних обчислювальних робіт вручну;
- участь у розробленні нових і переробленні існуючих функцій (підсистем) управління виробництвом, уніфікації форм документів і спрощення їх обігу;
- підготовка інформації для поглибленого оперативного і техніко- економічного планування й аналізу, а також обліку виробництва;
- підвищення якості розробленої нормативної, планової і звітно-облікової документації.



Рисунок 1. Схема автоматизації ведення бухгалтерського обліку на підприємстві

Функціонуюча АСУВ включає в себе підсистеми, кожна з яких має свої поточні цілі та завдання (рис. 2).

АСУВ реалізується на основі автоматизованої бази даних, подетально-заказної системи планування, обліку й контролю з додатковим контролем комплектності виробництва за номерами виробів у машинокомплектах.

База даних являє собою сукупність взаємопов'язаних даних, необхідних для багатоцільового використання спільних даних різними функціональними програмами. Інформаційна база даних складається із нормативно-довідкової й оперативної інформації. Нормативно-довідкова інформація в базу даних заноситься з конструкторських специфікацій відомостей матеріалів, довідника робочих центрів, технологічних процесів, особистих карток працівників тощо. Оперативна інформація готується тими підрозділами, де вона виникає за допомогою технічних засобів або вручну, після чого передається для введення в базу даних. Відповідальність за несвоєчасну, неповну, неякісну підготовку оперативної інформації несуть підрозділи, які здійснюють підготовку інформації.

Основним завданням даної ІС є полегшення ручної праці при запуску продукції у виробництво, отримання інформації виробничого й економічного характеру, швидкій реорганізації виробництва під умови ринку. Дана ІС дозволяє автоматизувати ведення

бухгалтерського та управлінського обліку. Комплексна версія даного продукту здатна забезпечити: розширений облік виробничих витрат; нормативний метод попередньої калькуляції собівартості виробленої продукції, напівфабрикатів (робіт, послуг); можливість випуску готової продукції з одночасним списанням у виробництво матеріальних витрат; облік браку у складі готової продукції і облік витрат на брак; автоматизацію процесу розподілу загальновиробничих і прямих виробничих витрат; можливість отримання звітної інформації про нормативну і фактичну собівартість проведеної продукції; оформлення різних складських операцій: переоцінювання, списання, оприбуткування надлишків і інвентаризації; облік продажів продукції, товарів, робіт, послуг, нарахування та виплата заробітної плати працівникам з почасовою і відрядною формами оплати праці тощо.

Реалізація безпосереднього управління виробничим процесом підприємства у даному випадку здійснюється через поточних користувачів інформаційної системи, а саме, конструкторське, технологічне бюро та відділ нормування. Конструкторський відділ здійснює заведення складу виробу у систему і відслідковування змін за конструкторською документацією. Технологічний відділ виконує написання технологічного процесу зі вказанням норм використання матеріалу. Відділ нормування вказує нормо-години відповідно до технологічного процесу.

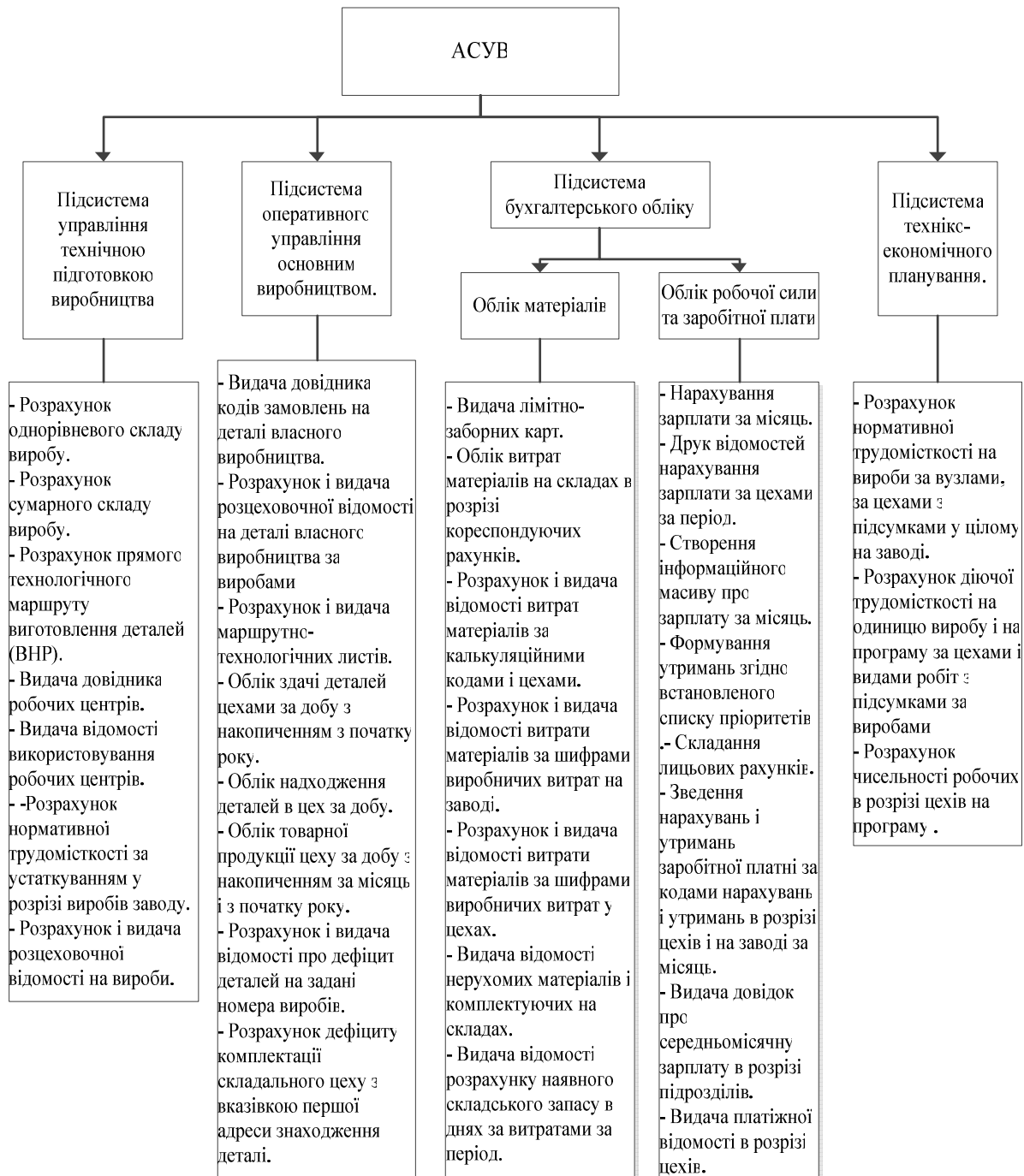


Рисунок 2. Функціональна структура АСУВ

На сьогодні доволі широкого розповсюдження набули інформаційні технології автоматизації технологічно-конструкторської підготовки управління виробничими процесами на машинобудівних підприємствах як України, так і Хмельницької області [2, с. 39–42; 3].

Основна мета даної категорії інформаційних технологій – це забезпечення автоматизації процесів виробництва за допомогою засобів конструкторсько-технологічної підготовки виробництва (рис. 3). Адже використання комплексу автоматизації технічної підготовки виробництва допомагає підняти на новий якісний рівень використання персональних комп'ютерів на підприємстві, прискорити цикл підготовки виробництва та звільнити робітників від рутинної роботи.



Рисунок 3. Автоматизація процесів управління виробництва

До складу типового комплексу включені окремі підсистеми, які можуть функціонувати як автономно, так і в загальному комплексі:

1. Модуль проектування технологічних процесів, який забезпечує можливість призначення цехових маршрутів, вибору і розрахунку заготівлі, розрахунку трудомісткості.

2. Система організації й ведення архіву конструкторської і технологічної документації, управління інформацією про виробу.

Даний модуль може функціонувати як окрема система, яка здатна вирішувати завдання у таких функціональних областях:

- управління даними про виробу (PDM – Product Data Management);
- управління життєвим циклом виробу (PLM – Product Lifecycle Management);
- ведення електронного архіву технічної документації (TDM – Technical Data Management);
- управління документообігом підприємства (Workflow);
- управління проектами (Project Management).

3. Модуль автоматизованого проектування машинобудівних креслень для побудови й оформлення операційних ескізів або будь-яких графічних зображень, що виводяться в технологічний документ.

4. Довідково-інформаційна база технологічного призначення, яка дозволяє створити єдине інтегроване програмне й інформаційне середовище стосовно різних видів виробництва. Вона містить:

- нормативи часу на основні й допоміжні види робіт;

- ілюстрований класифікатор і паспортні дані устаткування, а також його розміщення по цехах і дільницях;
 - ілюстрований класифікатор і анкети технологічного оснащення (приспособувань, різального, допоміжного, вимірювального інструменту);
 - використані основні й допоміжні матеріали;
 - класифікатор технологічних операцій з вибором будь-яких параметрів;
 - типові переходи і сценарії до переходів;
 - довідкові дані для заповнення параметрів операційної технології;
 - нормативно-довідкова інформація, представлена у вигляді технологічних таблиць і формул, для автоматизованого розрахунку режимів обробки і визначення норм часу на переходи і операції (в процесі проектування із залученням вбудованої експертної системи);
 - бібліотека типових технологічних процесів на різні види виробництв.
5. Редактор бази знань – програма з налаштування експертної системи, що включає формули і таблиці для проведення автоматичних розрахунків технологічних параметрів.
6. Модуль налаштування бази даних.
7. Програма перегляду документів.

Комплекс інформаційних технологій, що використовується на машинобудівних підприємствах, являє собою єдиний ланцюг взаємопов'язаних, глибоко інтегрованих систем, в основі якого лежить система ведення архіву конструкторської і технологічної документації, що є головною сполучною ланкою між конструкторськими, технологічними службами, управлінським апаратом і службами АСУ підприємства. Основні завдання системи є ведення електронного архіву технічної документації, управління даними про виробу, життєвим циклом виробу, документообігом підприємства й управління проектами. Search підтримує роботу з будь-якими документами, створеними електронним способом на підприємстві [1, с. 14–16].

Наступна ланка – це система автоматизації конструкторського проектування, яка дозволяє у кілька разів підвищити продуктивність праці конструктора з точки зору 3D моделювання і в 10–15 разів з точки зору оформлення креслень. Причому можливості оформлення креслень, отриманих на підставі моделі, повністю підтримують ідеологію взаємозв'язку між елементами оформлення (знаки шорсткості, відхилень форми тощо).

Технологічна підготовка виробництва є наступним етапом у процесі технічної підготовки виробництва, яка повністю відведена програмно-методичному комплексу засобів автоматизації технологічної підготовки виробництва.

Наслідуючи логіку побудови системи автоматизації конструкторсько-технологічного проектування, вхідні дані для формування технологічного процесу мають бути підготовлені й передані конструкторськими службами. Для підтримки цілісності цього процесу використовується система ведення архіву технічної документації й інформації про склад виробу і довідково-інформаційна база даних.

Таким чином, технологи і конструктори, при використанні комплексу інформаційних систем, працюють з єдиною базою документів і виробів та використовують єдину базу стандартних виробів і матеріалів. Такий підхід виключає неминучі помилки, що виникають за необхідності паралельного ведення баз даних, ручного введення інформації й дозволяє створити на підприємстві єдиний інформаційний простір для конструкторських і технологічних підрозділів.

Висновки. Аналіз інформаційної інфраструктури машинобудівних підприємств Хмельниччини показав, що використання інформаційних систем і технологій на цих підприємствах залежить від індивідуальних характеристик кожного з підприємств та не може розглядатися в одній площині. Все залежить від інформаційних потреб підприємства, стратегії розвитку та діяльності відділів інформаційних технологій, які мають безпосередній вплив на розвиток інформаційного забезпечення.

Використана література

1. Щебетов, А. Новые возможности системы Search 7 компании ИНТЕРМЕХ [Текст] / А. Щебетов, Д. Жуков // САПР и Графика. – 2003. – № 11. – С. 14–16.

2. Назаренко, В.М. Оценка критериев оптимальности КИС производственных предприятий [Текст] / В.М. Назаренко, А.А. Кошулько, Н.В. Назаренко // Корпоративные системы. – 2007. – № 2. – С. 39–42.
3. Techcard-комплекс средств автоматизации технологической подготовки производства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.intermech.ru/techcard.htm>.
4. Карминский, А.М. Информационные системы в экономике [Текст] / А.М. Карминский, Б.В. Черников. – М.: Финансы и статистика, 2006. – 336 с.