

Д. С. Нечепуренко,
аспірант кафедри бізнес-адміністрування і менеджменту зовнішньоекономічної діяльності,
Запорізький національний університет, м. Запоріжжя

АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОЦЕСІВ УПРАВЛІННЯ ТА РОЗПОДІЛУ РЕСУРСІВ У МАШИНОБУДІВНИХ ВИРОБНИЦТВАХ

D. Nechepurenko,
postgraduate student, Department of Business Administration and management of foreign economic activity,
Zaporizhzhya national university

AUTOMATION OF THE CONTROL PROCESSES AND DISTRIBUTION OF THE RESOURCES AT MACHINE-BUILDING ENTERPRISES

У статті визначено необхідність зміни підходів до використання та розподілення виробничих ресурсів вітчизняних машинобудівних підприємств за рахунок розробки та впровадження нових підходів оптимізації процесів управління. Визначено, що переорієнтація економіки України на європейський ринок, вимагає нових підходів і методів розподілу виробничих, тимчасових і управлінських ресурсів. Це забезпечить реалізацію виробничих потужностей вітчизняних підприємств на європейському ринку. Для забезпечення належного результату передбачається зміна системи управління підприємствами в розрізі наступних напрямів: організаційне, інноваційне та науково-технічне.

It is identified in the article the need of change of attitudes to the use and distribution of productive resources of domestic machine-building enterprises through the development and introduction of new approaches to optimize control processes. It is determined that the reorientation of the economy of Ukraine to the European market requires new approaches and methods of distribution of productive, time and management resources. This will ensure the selling of production capacities of domestic enterprises into the European market. To ensure the due result it is provided a change of an enterprise control system in the context of the following areas: organizational, innovation and science and technology.

*Ключові слова: машинобудування, система управління, промисловість, ресурси, автоматизація.
Key words: machine-building, control system, industry, resources, automation.*

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Перед менеджером будь-якого підприємства постає питання вибору інструменту для управління проектами, який міг би виконувати такі завдання: делегування повноважень, контроль за виконанням завдань підлеглими, формування різного типу звітів, а також фінансовий, бухгалтерський і складський облік підприємства. В свою чергу перед працівниками різних відділів постає питання вибору інструменту для автоматизації типових процесів діяльності, які пов'язані із замовленнями клієнтів, обліком продукції та звітуванням перед керівництвом [1]. До інструментів автоматизації можна віднести:

- програмне забезпечення;
- системи зв'язку та канали передачі інформації;

- сервери зберігання та надання доступу к інформації;
- системи автоматичного контролю (кількості, якості матеріалів та продукції);
- системи збору інформації. Це можуть бути як автоматичні засоби так і автоматизовані робочі міста;
- системи формування та відображення звітів.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Теоретичну основу дослідження формують напрацьовані зарубіжних та вітчизняних вчених-економістів таких, як Єфімов М., Іванов П., Андрєєва Т., Ковальова В., Ковалик Л.Н. та багатьох інших.

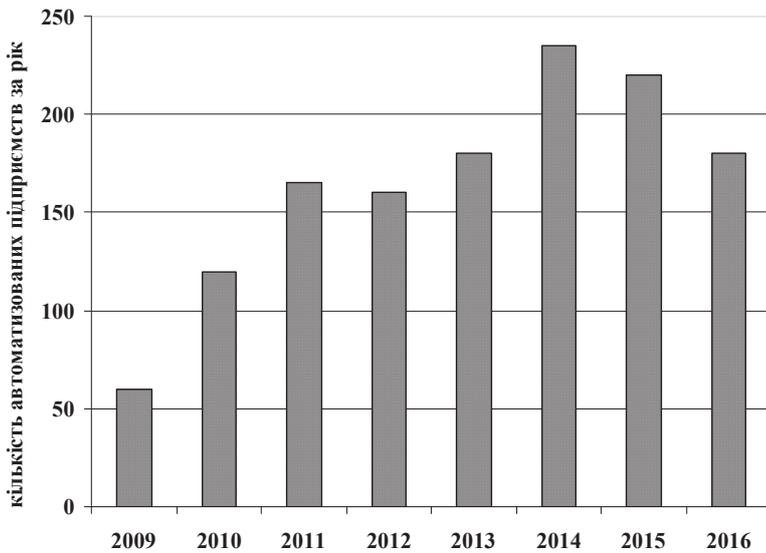


Рис. 1. Статистика автоматизації виробництва

МЕТА СТАТТІ

Метою статті є дослідження підходів до використання та розподілення виробничих ресурсів вітчизняних машинобудівних підприємств за рахунок розробки та впровадження нових підходів оптимізації процесів управління.

ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ

Зазначені цілі сформульовано відповідно до поставлених завдань:

- визначити роль автоматизації в управлінні сучасним машинобудівним підприємством;
- проаналізувати інструменти автоматизації;
- дослідити моделі життєвого циклу машинобудівних підприємств;
- оцінити економічну ефективність системи автоматизації управління машинобудівного підприємства.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Під функціональними компонентами розуміють систему функцій управління, тобто, повний набір (комплекс) взаємопов'язаних робіт з управління, необхідних для досягнення підприємством своїх цілей. Декомпозиція ІС за функціональною ознакою містить її окремі частини, які називають функціональними підсистемами, які в сукупності реалізують систему функцій управління. Загалом функціональна ознака показує призначення підсистеми. Перелік функціональних підсистем значною мірою залежить від предметної області. Незважаючи на різноманітні сфери застосування ІС, низка функціональних підсистем має однакове найменування, проте їх внутрішній зміст для різних об'єктів може значно відрізнятися один від одного. Специфічні особливості кожної функціональної підсистеми визначаються "функціональними завданнями" підсистеми. Для організації взаємодії різних інформаційних систем з різними користувачами та між собою дані потрібно відповідним чином однотипово описати в усіх системах на різних рівнях, тобто вирішити проблему їх інформаційної сумісності в найширшому розумінні. Це досягається створенням інформаційного забезпечення [2].

Автоматизація — це новий тип виробництва, який підготовлений загальним розвитком науки і техніки, насамперед перекладом ви-

робництва на електронну основу, за допомогою застосування електроніки і нових досконалих технічних засобів. Необхідність автоматизації виробництва викликана нездатністю органів людини з потрібною швидкістю і точністю управляти складними технологічними процесами. На цей час при високому рівні автоматизації основних виробничих процесів (80%) у більшості галузей все ще недостатньо автоматизовані допоміжні процеси (25—40), багато роботи виконуються вручну. Якщо ж врахувати, що продуктивність праці одного такого робітника, що працює за неавтоматизованим алгоритмом майже в 20 разів нижча, ніж у зайнятого на комплексно-автоматизованих ділянках, то постає очевидною гострота проблеми подальшої автоматизації допоміжних робіт. Основною і найважливішою формою є автоматизація виробництва. На цей час лічильно-вирішальні машини дедалі рішучіше входять в усі галузі науки і техніки.

Підприємство без автоматизації процесів керування та виробництва майже не мають шансів на існування у реаліях сучасного ринку, коли важлива кожна тисячна доля прибутку. Доказом цього є більш розвинені європейські підприємства та рівень їх автоматизації протягом декількох років (рис. 1).

Оцінка наявності в Україні інноваційно активних підприємств машинобудування засвідчує позитивні тенденції 2006—2007 років, що вказує на прагнення галузі інноваційно розвиватися та вдосконалюватися [8]. Винятковим роком є період кризи 2008 р., наслідком якого є розформування значної кількості технологічно активних підприємств. Характеризуючи роль машинобудування в промисловості, відмітимо, що частка інноваційно активних підприємств машинобудівного комплексу в загальній структурі промисловості становить на 31.12.2010 р. — 28,5 %, порівнюючи з 2006 роком, в якому частка сягала 32,2 %, рівень зменшився на 3,7 %.

У середньому, за період 2010—2015 рр., питома вага інноваційно орієнтованих підприємств машинобудівного комплексу склала 29,3 %. За сучасного інноваційно-прогресивного ринку такий рівень активності є замалим для ефективної великомасштабної роботи. В зв'язку з цим, на сьогодні достатньо гостро стоїть питання про своєчасність реалізації інноваційних можливостей, впровадження стратегічних планів, проектів, програм. Інноваційна активність підприємств машинобудівної промисловості в Україні є дуже важливим фактором для привернення уваги інвесторів, без

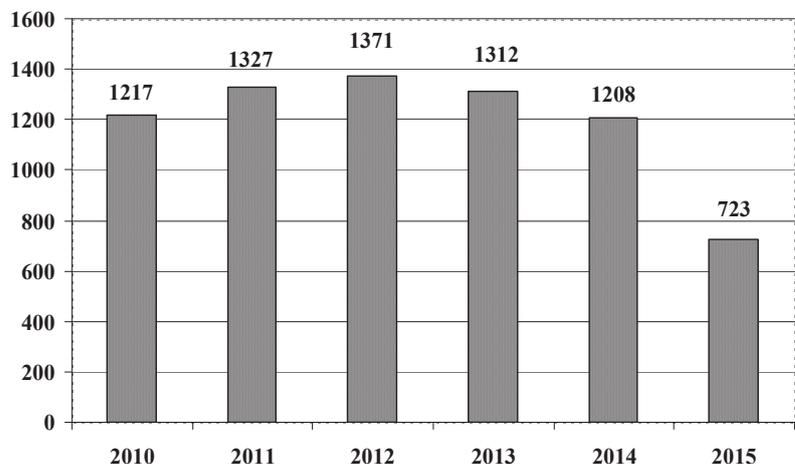


Рис. 2. Інноваційно активні підприємства промисловості України та машинобудування

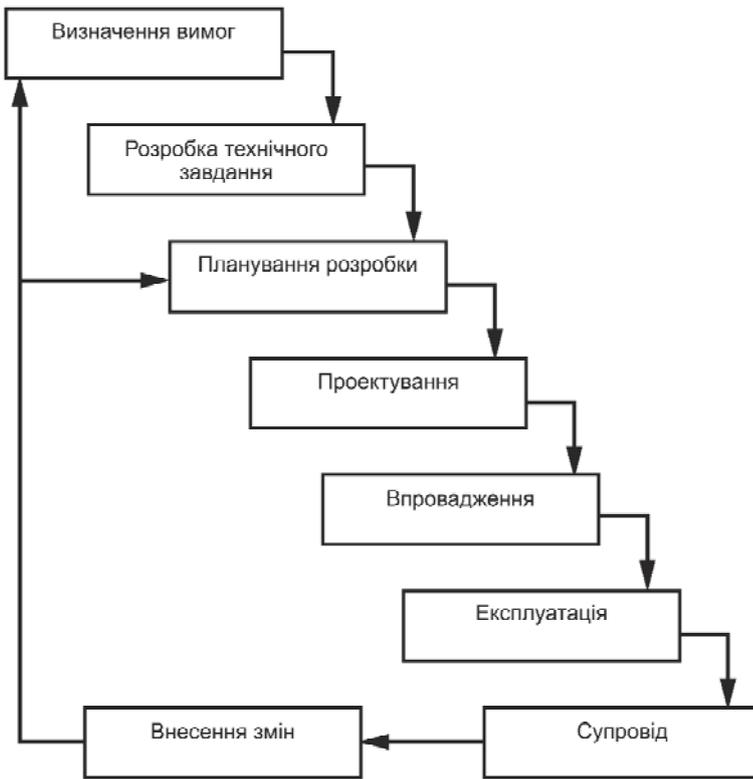


Рис. 3. Каскадна модель життєвого циклу ІС

яких процес розвитку буде займати надто великий час та втратить свою актуальність.

Однією з основних проблем виробництва машинобудування та інших підприємств є застарілі моделі життєвого циклу.

Модель життєвого циклу — структура, що складається із процесів, робіт та задач, які включають в себе розробку, експлуатацію і супровід програмного продукту; охоплює життя системи від визначення вимог до неї до припинення її використання

Традиційно виділяють такі основні етапи ЖЦ ІС:

- аналіз вимог;
- проектування;
- адаптування/впровадження;
- тестування і налаштування;
- експлуатація і супровід.

Часто використовується каскадна модель ЖЦ, схема якої наведена на рисунку 3. Каскадна модель добре себе зарекомендувала при розробці систем, для яких можна повністю сформулювати всі необхідні вимоги і критерії. Серед недоліків цієї моделі можна назвати: істотну затримку в отриманні кінцевих результатів, виявлення помилок, як правило, на останньому етапі розробки, високий ступінь ризику. Послідовна модель характеризується жорсткою структурою, що ускладнює її застосування на практиці. Проте більшість розробників використовують саме каскадну модель. Основною особливістю цієї моделі є розбиття всієї розробки на етапи. Перехід від одного етапу до іншого відбувається лише при умові повного завершення робіт на попередньому етапі. Кожен етап завершується випуском документації, достатньої для того, щоб обробка могла бути продовжена іншою командою розробників.

Ця модель передбачає перехід до наступного етапу роботи лише після повного завершення попереднього. Вона є досить застарілою та недосконалою. Однією з її ключових недоліків є те,

що помилку діагностують вже в кінці ЖЦ. За умови суворого ринку такі методи є неприпустимі через дуже великі витрати ресурсів.

Спіральна модель використовується для складних ІС крупних економічних систем (рис. 4).

Спіральна модель загострює увагу на початкових етапах ЖЦ. Кожний виток спіралі відповідає поетапній моделі створення фрагмента або системи в цілому, в яких уточнюються цілі й характеристики проекту, визначається його якість.

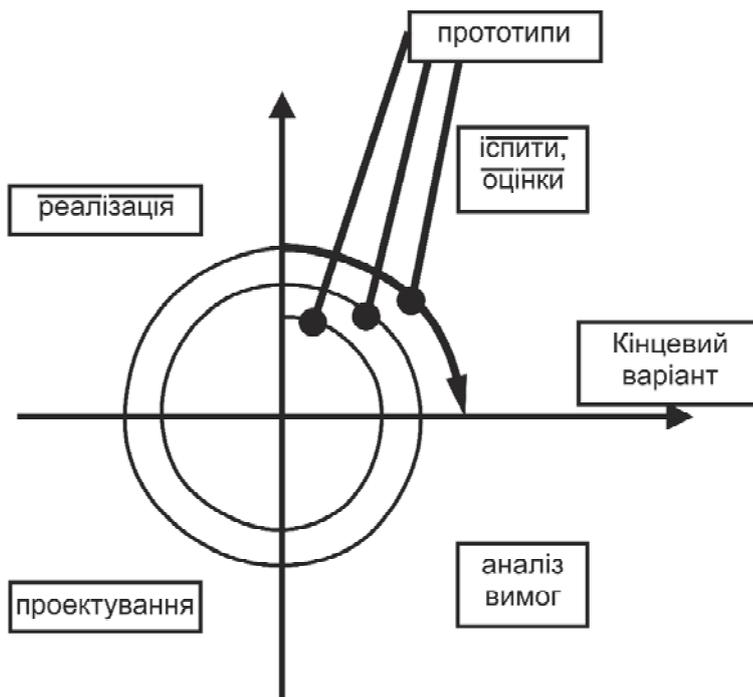


Рис. 4. Спіральна модель життєвого циклу ІС

Фахівці відзначають такі переваги спіральної моделі:

- накопичення і повторне використання програмних засобів, моделей і прототипів;
- орієнтація на розвиток і модифікацію системи в ході її проектування;
- аналіз ризику і витрат в процесі проектування.

Головна особливість розробки ІС полягає в поєднанні складності на початкових етапах ЖЦ та порівняно невисокої складності та трудомісткості наступних етапів. Крім цього, питання не вирішені на початкових етапах, породжують на подальших етапах складні проблеми і можуть завадити успішному завершенню розробки.

У залежності від того, як виконується аналіз і проектування, прийнято розрізняти такі методи створення ІС:

- структурно-орієнтовані;
- об'єктно-орієнтовані;
- процесно-орієнтовані.

Впровадженню інформаційних систем на підприємстві відводять особливу увагу оскільки великий обсяг роботи по розробки та створення АСУПП може зазнати провал при невдалому впровадженні безпосередньо на працюючому підприємстві [3].

Під час впровадження ІС слід дотримуватись наступних принципів:

1. Ефективність ІС повинна оцінюватись віддачею від інвестицій (поверненням вкладень).

2. Суворе дотримання затвердженого плану, уникаючи додавання до системи нових непередбачених складових.

3. Бізнес-процеси підприємства треба описувати та аналізувати до початку впровадження, а не під час реалізації проекту.

4. Впровадження повинно виконуватись помодульно, починаючи з модулів, які найшвидше принесуть реальний результат.

5. Успішне впровадження — результат тісної співпраці розробника і замовника.

Ефективність у широкому значенні цього слова означає співвідношення між результатом (ефектом) та витратами.

Під ефектом розуміють результат реалізації заходів, спрямованих на підвищення ефективності виробництва за рахунок економії всіх виробничих ресурсів [4].

Економічна ефективність від впровадження певних організаційно-технічних заходів на окремих стадіях виробничого процесу може виявлятися у різних формах. При визначенні її слід забезпечувати порівнянність варіантів щодо поточних витрат та капітальних вкладень, враховуючи чинник часу.

Для практичного використання цієї економічної категорії при плануванні і обліку необхідно розглядати її у різних аспектах, відповідно до сфери прикладання, рівня матеріального виробництва, об'єкта визначення та методів розрахунку.

Практичним результатом удосконалення системи управління може бути зниження витрат на управління, яке досягається за рахунок скорочення чисельності працівників апарату управління і підвищення продуктивності праці. Проте не будь-яке вдосконалення управління призводить до зниження питомих витрат на управління. Оскільки управління є складовою виробничо-фінансової діяльності підприємств, то свідченням підвищення його ефективності може бути зростання економічних показників господарювання при незмінних або навіть дещо зростаючих витратах на управління.

Ефективність окремих заходів, пов'язаних з раціоналізацією системи управління (зміна структури управління, норм управління і обслуговування, забезпеченості кваліфікованими кадрами тощо), можна оцінити за допомогою факторного аналізу. При цьому треба обов'язково забезпечити елімінацію впливу інших факторів на формування кінцевих результатів виробничо-фінансової діяльності підприємств (якість земель, забезпеченість основними фондами, робочою силою, характер спеціалізації тощо).

На ефективність управління впливають рівень підготовки кадрів, використання спеціалістів згідно з їхньою кваліфікацією, наукова організація праці та інші фактори.

До показників соціальної ефективності управління належать:

- 1) стан трудової дисципліни;
- 2) оперативність і якість виконання рішень;

3) виконання апаратом управління завдань, пов'язаних з підвищенням культури спілкування з працівниками підприємства.

Будь-який інвестиційний проект, яким є впровадження системи автоматизації управління, повинен мати економічний ефект — підвищення прибутковості діяльності підприємства. Оскільки АСУПП найбільш впливає на

організаційні процеси підприємства, економічна ефективність відображається у оптимізації процесів, збільшенню ресурсів персоналу та більш ефективного використання матеріальних ресурсів завдяки швидкій обробці інформації і прийняття управлінських рішень керівництвом.

Таким чином, оцінювання економічної ефективності системи автоматизації повинно проводитись за такими основними критеріями:

1) ефективність роботи працівників відділу продажу, оцінювання здійснюватися у відношенні збільшення обсягів продажу до витрат на відділ;

2) економія коштів на утримання допоміжних відділів таких як економічний, технологічний, закупівель, розрахунковий та ін.

3) ефективність використання основних засобів шляхом оптимізації завантаження обладнання завдяки автоматизації планування виробництва.

Література:

1. Ефимов М.В. Автоматизация технологических процессов / М.В. Ефимов, Г.Д. Толстой. — М.: Книга, 1989. — 512 с.

2. Иванов П.К. Внедрение системы автоматизации полиграфического производства / П.К. Иванов // ГАРТ. — 2005. — № 4. — С. 18—21.

3. Андреева Т. Внедрение АСУ: последнее слово остается за Человеком / Т. Андреева // ИТ и директор. — 2012. — № 4. — С. 16—19.

4. Ковалева В.В. Эффективность применения систем управления производством на полиграфических предприятиях // Вестник МГУП. — 2007. — № 2. — С. 124—127.

5. Расцвет автоматизации производства в Китае [Электронный ресурс] // Robohunter. — Режим доступа: <https://robo-hunter.com/news/rascvet-avtomatizacii-proizvodstva-v-kitae>

6. Механизация и автоматизация производственных процессов [Электронный ресурс] // Библиотекар.ру. — Режим доступа: <http://www.bibliotekar.ru/economika-predpriyatiya-5/56.htm>

7. Ковалик Л.Н. Потенціал інноваційного розвитку економіки / Л.Н. Ковалик // Фінанси України. — 2010. — № 3. — С. 17—26.

References:

1. Efimov, M. V. and Tolstoj, G. D. (1989), *Avtomatizacija tehnologicheskikh processov* [Automation of technological processes]. Knyha, Moscow, Russia.

2. Yvanov, P.K. (2005), "The Implementation of printing production automation". HART, № 4, pp. 18—21.

3. Andreeva, T. (2012), "Introduction of automated control systems: the last word remains with the man", *IT i director*, № 4, pp. 16—19.

4. Kovaleva, V.V. (2007), "The effectiveness of implementation of production control systems at the polygraphic enterprises", *Vestnyk MHU*, № 2, pp. 124—127.

5. Robohunter, "Prosperity of production automation in China" [Online], available at: <https://robo-hunter.com/news/rascvet-avtomatizacii-proizvodstva-v-kitae> (Accessed 10 December 2016).

6. Byblyotekar'.ru, "Mechanization and automation of production process" [Online], available at: <http://www.bibliotekar.ru/economika-predpriyatiya-5/56.htm> (Accessed 9 December 2016).

7. Kovalyk, L.N. (2010), The potential of innovative economic development, *Finansy Ukrainy*, № 3, pp. 17—26.

Стаття надійшла до редакції 15.12.2016 р.