

УДК 621:338.45:005.591.6 (477)

**ВПРОВАДЖЕННЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ ПРОЦЕСІВ УПРАВЛІННЯ У
МАШИНОБУДІВНИХ ВИРОБНИЦТВАХ**

Нечепуренко Дмитро Станіславович, аспірант кафедри бізнес-адміністрування і менеджменту зовнішньоекономічної діяльності, Запорізький національний університет, м. Запоріжжя, d_dinas@ukr.net, +380503417740

Dmytro Nechepurenko, postgraduate student, Department of Business Administration and management of foreign economic activity, Zaporizhzhya national university, d_dinas@ukr.net, +380503417740

D. Nechepurenko. Introduction of automated control systems in machine building manufacturing.

The article defines the need to change approaches to system management at machine building enterprises by developing and implementing automation systems for management and production processes. Prospects for the development of the machine-building region are quite large, but on condition of significant organizational and management changes in the methods of operation of the enterprises of this field. It is determined that the reorientation of the Ukrainian economy to the European market requires new approaches and management methods. This will ensure the implementation of production capacities of domestic enterprises in the European market. Management of organizational development is an important process for the management of a machine building enterprise. To ensure a proper result, it is planned to change the management system of enterprises in the context of the following areas: organizational, innovative and scientific and technical. The processes of obtaining and processing an information about the state of the organization are cumulative. As a result of processing and increasing the volume the informations are changing. There are different levels of awareness of the problems. For the analysis and description of the system, different types of structures are used that differ in the types of elements and the relationships between them. Due to the fact that the external conditions of the enterprise change, a free information system requires constant improvement and development. Three approaches are identified in the theory and practice of creating information systems: local, global and systemic. When designing an automated control system, the level of its reliability depends on several factors. One of the key concepts of designing information systems is the life cycle of the project.

Нечепуренко Д.С. Впровадження автоматизації процесів управління у машинобудівних виробництвах.

У статті визначена необхідність зміни підходів до системного управління на підприємствах машинобудування за рахунок розробки та впровадження систем автоматизації управлінських та виробничих процесів. Перспективи розвитку машинобудівної галузі досить великі, але за умов значних, саме організаційних та управлінських змін в методах роботи підприємств галузі. Визначено, що переорієнтація економіки України на європейський ринок, вимагає нових підходів і методів управління. Це забезпечить реалізацію виробничих потужностей вітчизняних підприємств на європейському ринку. Управління організаційним розвитком є важливим процесом управління підприємствами машинобудування. Для забезпечення належного результату передбачається зміна системи управління підприємствами в розрізі наступних напрямків: організаційне, інноваційне та науково-технічне. Процеси отримання та опрацювання інформації про стан організації мають накопичувальний характер. В результаті опрацювання та збільшення обсягів інформації змінюються. Існують різні рівні поінформованості про проблеми. Для аналізу та опису системи використовують різні види структур, які відрізняються типами елементів і зв'язків між ними. В зв'язку з тим, що змінюються зовнішні умови підприємства, доцільна інформаційна система вимагає постійного вдосконалення і розвитку. В теорії і практиці створення інформаційних систем виділяють три підходи: локальний, глобальний та системний. При проектуванні АСУ рівень її надійності залежить від декількох факторів. Одним з ключових понять проектування інформаційних систем є життєвий цикл проекту.

Нечепуренко Д. Внедрение автоматизированных систем управления в машиностроительном производстве.

В статье определена необходимость изменения подходов к системному управлению на предприятиях машиностроения за счет разработки и внедрения систем автоматизации управленческих и производственных процессов. Перспективы развития машиностроительной области достаточно

велики, но при условии значительных, именно организационных и управленческих изменений в методах работы предприятий области. Определено, что переориентация экономики Украины на европейский рынок, требует новых подходов и методов управления. Это обеспечит реализацию производственных мощностей отечественных предприятий на европейском рынке. Управление организационным развитием является важным процессом управления предприятием машиностроения. Для обеспечения должного результата предполагается изменение системы управления предприятиями в разрезе следующих направлений: организационное, инновационное и научно-техническое. Процессы получения и обработки информации о состоянии организации имеют накопительный характер. В результате обработки и увеличения объемов информации изменяются. Существуют разные уровни информированности о проблемах. Для анализа и описания системы используются разные виды структур, которые отличаются типами элементов и связей между ними. В связи с тем, что изменяются внешние условия предприятия, свободная информационная система требует постоянного усовершенствования и развития. В теории и практике создания информационных систем выделяют три подхода: локальный, глобальный и системный. При проектировании АСУ уровень ее надежности зависит от нескольких факторов. Одним из ключевых понятий проектирования информационных систем является жизненный цикл проекта.

Постановка проблеми. З 2014 по 2017 роки в Україні пройшли суттєві зміни вцілому і підприємства машинобудування зазнали вплив змін як у ринках збуту, так і в інвестиційних процесах. Саме ці зміни повинні бути поштовхом для керівників підприємств в напрямку модернізації систем управління з вектором на автоматизування всіх процесів. Це є вкрай необхідними заходами для подальшого існування і розвитку машинобудівних підприємств.

Нові потенційні ринки збуту вимагають першочергово від маркету машинобудівних підприємств оперативного реагування на запити можливостей виготовлення виробів та надання конкурентноспроможної ціни з урахуванням кількості виробів, конструктивних і функціональних особливостей, логістики та умов розрахунків.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Машинобудування є однією з провідних галузей вітчизняної економіки та її драйвером в умовах євроінтеграції. Дослідженням стану та актуальних проблем машинобудування, а також визначенню перспектив подальшого розвитку в умовах зміни напрямків її розвитку займалися такі учені, як Н. Гахович, М. Завгородня [1], Д. Захарова [2], Ю. Короткий [3], А.В. Череп та інші провідні науковці-економісти.

Проблеми автоматизації процесів управління досліджувалися провідними вітчизняними та закордонними вченими, серед яких слід відмітити праці: В. М. Глушка, В. М. Гужви, В. Ф. Ситника, О. І. Черняка тощо.

Значна частка досліджень вітчизняних вчених присвячені розробці та впровадженню сучасних інформаційних систем з автоматизації бухгалтерського обліку та фінансової діяльності машинобудівних підприємств: І. П. Панчук [4], С. Яцишин [5], К. Багрій [6] та ін.

Праці О. Іванова, А. Петрікова [7], В. Гончаров, А. Зинченко, Н. Зинченко, А. Кирнос [8], М. В. Верескун, О. Ю. Гусєва, Д. В. Ляшко [9] присвячені вивченню особливостей розробки та впровадження інформаційних систем виробництва та проектування на підприємствах машинобудівної галузі.

Разом з тим необхідність подальших досліджень визначається пошуком перспективних методів та підходів впровадження автоматизованих систем управління машинобудівних підприємств в умовах євроінтеграції.

Формування цілей статті. Метою статті є дослідження підходів до впровадження автоматизації процесів управління та виробництва на підприємствах машинобудівної галузі; визначення найперспективніших методів та підходів в контексті євроінтеграції.

Аналіз потенційних можливостей. Підприємства машинобудування України, з одного боку, мають достатньо добрі перспективи на новий етап розвитку і завоювання значної частини світового ринку завдяки потужній сировинній базі (розвинутого

металургійно сектору), наявність високого рівня фахівців, існуючої транспортної системи (залізничного, морського та інш), вигідної для конкурентноспроможної ціни продукції рівня оплати праці, з іншого - низький рівень маркетингового досвіду на світових ринках, та негнучкість у реагуванні на потреби потенційних замовників. Враховуючи це, можливо зробити висновки, що перспективи розвитку машинобудівної галузі досить великі, але за умов значних, саме організаційних та управлінських, змін в методах роботи підприємств галузі.

Управління організаційним розвитком є важливим процесом управління підприємствами машинобудування. Розвиток означає перехід з одного стану в інший. В організації він охоплює організаційні, кадрові, комунікаційні та інформаційні аспекти [1].

Машинобудування є одним з потужних секторів вітчизняної промисловості, який за останні роки зазнав значного руйнівного впливу в процесі його адаптації до ринкових відносин та виходу на нові ринки. В результаті постраждав кадровий, виробничий, інноваційний потенціали провідних підприємств галузі. Головним стримуючим фактором, що потребує термінового оновлення та модернізації, є наявне застаріле обладнання, використання якого зменшує рівень рентабельності та можливості для залучення фінансових ресурсів, а також подальшого їх ефективного використання.

Складні соціально-економічні системи, якими є великі компанії, працюють в режимі постійної зміни станів як окремих елементів, так і системи в цілому. Це й зумовлює інтерес до створення спеціальних підсистем, які можуть бути визначені як системи управління розвитком.

Політика розвитку компанії, особливо в секторі машинобудування, повинна передбачати визначення пріоритетів довгострокового соціального та технічно-економічного розвитку. Пріоритети розвитку належить систематизувати з використанням економічних, виробничих, науково-технічних і соціальних аспектів.

Орієнтування на розвиток вимагає поділяти такі характеристики, як вартість процесу, його тривалість і кінцевий результат. Особлива увага при цьому приділяється компоненті підтримки і управління процесом організаційного розвитку. На рис.1 наведено основні складові системи управління розвитком компанії.

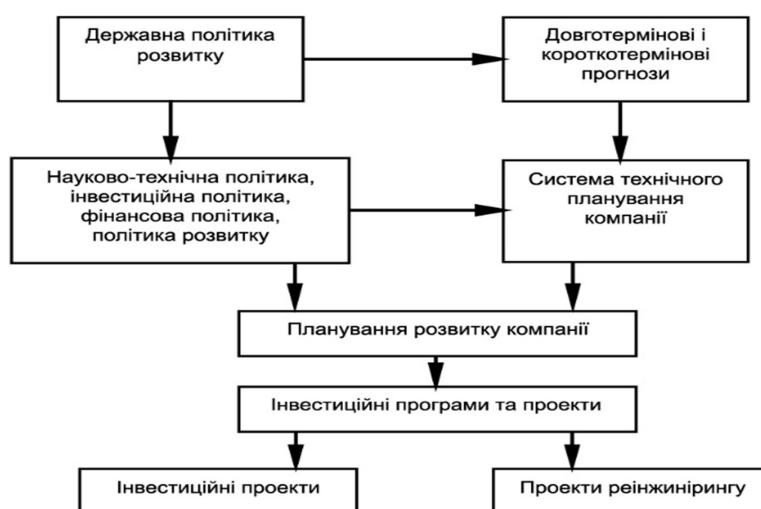


Рис. 1. Основні складові системи управління розвитком компанії

Призначення елементу підтримки процесу розвитку можна сформулювати наступним чином:

1. Самоаналіз і самовідображення, що є основою вдосконалення.
2. Встановлення цілей.
3. Залучення членів організації в програму.
4. Виявлення проблем і виявлення здатності їх вирішення.
5. Аналіз ефективності втручань.
6. Визначення своєчасності втручань.
7. Зменшення негативних наслідків втручань.

До основних умов розвитку відносяться стратегічні цілі, відмова від усталених норм ведення справ та інформаційні технології. Найчастіше поштовхом до змін є кризові ситуації. Аналіз причин їх виникнення та можливих шляхів подолання є основою вибору альтернативи їх вирішення та шляхів подальшого розвитку [2].

Зміни можуть здійснюватись поступово, або одночасно, в зв'язку з чим говорять про еволюційний або революційний розвиток.

Як уже згадувалось, основою довільного управління загалом і управління організаційним розвитком зокрема є інформація про стан об'єкта управління. Процеси отримання та опрацювання інформації про стан організації мають накопичувальний характер. В результаті опрацювання та збільшення обсягів інформації змінюються та існують різні рівні поінформованості про проблеми. Таких рівнів виділяють п'ять:

1. Відчуття, припущення наслідків.
2. Відоме джерело проблеми і напрями впливу.
3. Встановлено конкретні наслідки впливу.
4. Відомі конкретні заходи у відповідь.
5. Розраховані можливі результати реакції.

В залежності від рівня поінформованості можуть бути прийняті різні за ефективністю та результатами рішення.

В зв'язку з тим, що змінюються зовнішні умови підприємства, довільна інформаційна система вимагає постійного вдосконалення і розвитку. В теорії і практиці створення інформаційних систем виділяють три підходи: локальний, глобальний та системний.

Суть локального підходу полягає в тому, що ІС створюється шляхом послідовним нарощуванням задач, які в системі управління вирішуються за допомогою ЕОМ [3].

При глобальному підході спочатку розробляється проект завершеної автоматизованої системи управління АСУ, а потім відбувається її впровадження.

Системний підхід до створення АСУ передбачає комплексне вивчення економічного об'єкта як цілого і представлення його частин як цілеспрямованих систем та вивчення цих систем і взаємодії між ними.

Системний підхід ґрунтується на наступних засадах:

- кінцевої мети - абсолютний пріоритет кінцевої мети;
- зв'язності - розгляд будь-якої частини разом з її зв'язками з оточенням;
- модульної побудови - виділення модулів в системі та розгляд системи як сукупності модулів;
- ієрархії - ієрархічний зв'язок частин системи;
- функціональності - спільний розгляд структури і функцій з пріоритетом функцій над структурою;
- розвитку - врахування можливості зміни системи та її частин, розширення та зміни функцій;
- децентралізації;
- невизначеності.

Завданням системного підходу до створення АСУ на підприємстві машинобудування є її розробка з використанням всієї сукупності методологічних і соціально-наукових засобів обстеження об'єкта управління.

Поділяючи систему на рівні ієрархії, треба виконувати такі вимоги:

1. Кожний рівень ієрархії повинен повністю проглядатись і бути зрозумілим без детального знання нижчих рівнів
2. Зв'язки між елементами на одному рівні ієрархії повинні бути зведені до мінімуму
3. Елемент вищого рівня повинен викликати елемент наступного рівня і, передаючи йому необхідну інформацію, повинен утворювати єдине ціле з ним
4. Елемент наступного рівня після закінчення своєї роботи повертає управління елементу, що його викликав.

Для аналізу та опису системи використовують різні види структур, які відрізняються типами елементів і зв'язків між ними. До них відносяться: функціональні, технічні, організаційні, програмні, алгоритмічні та документальні структури.

При проектуванні АСУ рівень її надійності залежить від наступних факторів:

1. Складу та рівня надійності технічних засобів, їх взаємодії та структури.
2. Складу та рівня надійності програмних засобів.
3. Раціонального розподілу задач між технічними засобами, програмним забезпеченням та персоналом.
4. Режимів та організаційних форм технічної експлуатації.
5. Ступеня використання різних видів резервування.
6. Рівня застосування методів і засобів технічної діагностики.
7. Реальних умов функціонування інформаційної системи.

Одним з ключових понять проектування інформаційних систем є життєвий цикл проекту. В загальному випадку, життєвий цикл визначається моделлю й описується у формі методології (методу). Модель або парадигма життєвого циклу визначає загальну організацію ЖЦ і, як правило, основні його фази та принципи переходу між ними. Методологія (метод) визначає комплекс робіт, їх детальний зміст і рольову відповідальність спеціалістів на всіх етапах вибраної моделі ЖЦ, які дозволяють максимально ефективно використовувати відповідну методологію та її модель [4].

В підприємствах промислового сектора в якості критичних процесів слід назвати всі бізнес-процеси, пов'язані з виробництвом. Основними такими процесами є:

Виробництво під замовлення.

Один з найпоширеніших бізнес-процесів для середніх і малих підприємств (проте, часто буває основним і на більших). Включає безліч підпроцесів, таких як: формування цінової пропозиції для замовника (розцінка), оцінка потреб в ресурсах і матеріалах, формування дефіцитів і створення заявок на закупівлю, безпосередньо закупівлі і прийом матеріалів на склади, складання (корекція) основного плану виробництва і виробничих графіків, запуск замовлення у виробництво, облік і диспетчеризація виробничого процесу, управління - контроль - якість - виріб, управління - виробничий /складський майданчик і відвантаження замовлення - замовник. У рамках цього бізнес-процеса можуть використовуватися також процеси конфігурації і розробки продукції під конкретного клієнта. Особливістю цього бізнес-процеса є необхідність швидкого реагування на потік клієнтських замовлень, що змінюється, і формування оптимального виробничого процесу з метою максимального забезпечення рівня обслуговування замовників.

Виробництво на склад.

Цей процес характерніший для виробництв з високою мірою серійності виробів і основною відмінністю являється відсутність постійного потоку замовлень від клієнтів, але виникає новий бізнес-процес - формування прогнозу збуту готової продукції, в іншому процес складається з того ж набору підпроцесів, що і виробництво під замовлення.

Розробка під замовлення.

Один з найскладніших бізнес-процесів, процес конструювання виробів, що зачіпає. При використанні цього бізнес-процеса мається на увазі, що виріб (чи його частина), замовлений клієнтом, ще не має конструкторської і технологічної документації на його виробництво, що вимагає, природно, його розробки. У іншому, повторюється процес виробництва під замовлення.

Конфігурація під замовлення.

Цей процес також практично повторює процес виробництва під замовлення, за винятком того, що замовник має можливість змінювати геометричні або інші характеристики виробу (наприклад, зміни розмірів у рамках доступних, зміна кольору), які не призводять до необхідності створення нового комплексу конструкторсько-технологічної документації на виріб (тобто необхідність нової розробки). Також широко використовуються різні логістичні бізнес-процеси, пов'язані з різними закупівлями (під замовлення, склад, під конкретну роботу) і складськими операціями (наприклад, розподіл між складськими майданчиками).

Висновки. Під автоматизацією підприємства можна розуміти різні аспекти. Необхідно розрізняти автоматизацію виробничих процесів ("Автоматизована система управління технологічним процесом" або АСОБІ ТП) і Повну автоматизацію виробництва (раніше - "АСУ-виробництво" або АСУП, нині - виробничі модулі ERP-систем).

Список використаних джерел:

1. Гахович Н. Напрями зниження ризиків ЗВТ з ЄС для машинобудування. [Електронний ресурс] / Н. Гахович, М.Завгородня. – Режим доступу : <http://ua-ekonomist.com/10766-napryami-znizhennya-rizikiv-zvt-z-yes-dlyamashinobuduvannya.html>.
2. Захарова Д. С. Конкурентоспроможність вітчизняних підприємств галузі машинобудування на світовому ринку. [Електронний ресурс] / Д. С.Захарова. – Режим доступу : <http://www.confcontact.com/2016-ekonomika-imenedzhment/zaharova.htm>.
3. Короткий Ю. В. Машинобудівна промисловість України: здобутки та перспективи. / Ю.В. Короткий. - Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Серія: «Економіка і менеджмент». - 2015. - № 11. - С. 117-120.
4. Панчук І. П. Проблеми автоматизації фінансової діяльності підприємств / І. П. Панчук. // Бізнес Інформ. – 2015. – №2. – С. 248–252.
5. Яцишин С. Р. Консолідація фінансової звітності: автоматизація процесу формування / С. Яцишин // Глобальні та національні проблеми економіки. – 2016. – Випуск № 14. Грудень 2016 р. Електронне фахове видання. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://global-national.in.ua/archive/14-2016/209.pdf>
6. Багрій К. Л. Важливість автоматизації обліку фінансових результатів у сучасних умовах господарювання / К.Л. Багрій. - Науковий вісник Херсонського державного університету, № 2. – 2013. – С. 76-79.
7. Іванов О. О. Перспективи впровадження автоматизованих систем проектування і управління в машинобудуванні [Електронний ресурс] / О. О. Іванов, А. В.Петріков. – Режим доступу : <http://intkonf.org/ivanov-o-o-petrikov-a-v-perspektivi-vprovadzhennya-avtomatizovanih-sistem-proektuvannya-i-upravlinnya-v-mashinobuduvanni/>
8. Влияние системы адаптации на совершенствование организации сборочного производства: Монография / [Гончаров В.Н., Зинченко А. М., Зинченко Н. В., Кирнос А. Н.]. – Донецк: ДГАУ, - 2014. – 172 с.
9. Верескун М. В. Розвиток інформаційних технологій як фактор трансформації методології управління підприємствами / М. В. Верескун, О. Ю. Гусева, Д. В. Ляшко // Ефективна економіка. – 2015. – № 12. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.economy.nauka.com.ua>

References:

1. Gahovich N. "Trends of risks decrease of free-trade area with European Union for machine building" [Napryamy znyzjennia ryzykiv ZVT z ES dlia mashynobuduvannia], available at: <http://ua-ekonomist.com/10766-napryami-znizhennya-rizikiv-zvt-z-yes-dlyamashinobuduvannya.html>.
2. Zaharova D.S. "Competitiveness of domestic enterprises of machine building area at world market" [Konkurentospromojnist vitchyznyanyh pidpryemstv galuzi mashynobuduvannia na svitovomu rynku], available at: <http://www.confcontact.com/2016-ekonomika-v>

3. Korotkiy Y.V. (2015) "Machine building industry of Ukraine achievements and perspectives" [Mashynobudivna promyslovisht Ukrainy: zdobutky ta perspektyvy], Naukovyy visnyk Mijnarodonogo humanitarnogo universytetu. Seria: "Economika I menedjment", № 11. pp. 117-120.
4. Panchuk I.P. (2015) "Problems of automatization of financial activity of enterprises" [Problemy avtomatyzatsii finansovoi dialnosti pidpryemstv], Biznes Inform, №2, pp. 248-252.
5. Yatsyshyn S.R. (2016) "Consolidation of financial reporting: automatization of formation process" [Konsolidatsia finansovoi zvitnosti: avtomatyzatsia protsesu formuvannia], Vypusk № 14, Gruden 2016, Electronne fahove vydannia. [Electronic resource], available at: <http://global-national.in.ua/archive/14-2016/209.pdf>
6. Bagriy K.L. (2013) "Importance of finance results accountability automatization at present conditions of management" [Vajlyvist avtomatyzatsii obliku finansovyh rezultativ u suchasnyh umovah gospodaruvannia], Naukovyy visnyk Khersonskogo derjavnogo universytetu, № 2. pp. 76-79.
7. Ivanov O.O. "Perspectives of development of automatization systems of design and management at machine building" [Perspektyvy rozvytku avtomatyzovanyh system proektivannia i upravlinnia v mashynobuduvanni, available at: <http://intkonf.org/ivanov-o-o-petrikov-a-v-perspektivi-vprovadzheniya-avtomatizovanih-sistem-proektivannya-i-upravlinnya-v-mashinobuduvanni/>
8. Goncharov V.N., Zinchenko A.M., Zinchenko N.V., Kirnos A.N. (2014) "Influence of adaptation system on improvement of assembly production organization. Monograph" [Vlianie systemy adaptatsii na sovershenstvovanie organizatsii sborochnogo proizvodstva. Monografia], Donetsk: DGAU, 172 p.
9. Vereskun M.V. (2015) "Development of informative technologies as a factor of methodology transformation of enterprises management" [Rozvytok informatsiynyh tehnologiy yak factor transformatsii metodologii upravlinnia pidpryemstvamy], Effektyvna ekonomika, № 12, available at: <http://www.economy.nauka.com.ua>

Keywords: machine-building; resources planning; ERP-system; cloud technologies; provider; implementing ERP.

Ключові слова: машинобудування; система управління; промисловість; ресурси; автоматизація.

Ключевые слова: машиностроение; система управления; промышленность; ресурсы; автоматизация.

Рецензент: Череп А. В., декан економічного факультету, д. е. н., професор, академік Академії економічних наук України та Академії наук вищої освіти України, заслужений діяч науки і техніки України, Запорізький національний університет