

УДК 621:658.5

В.О. ІЛЬЧЕНКО, асистент  
ДВНЗ «Криворізький національний університет»

## ОСОБЛИВОСТІ УПРАВЛІННЯ ДІЯЛЬНІСТЮ ІННОВАЦІЙНО-АКТИВНИХ МАШИНОБУДІВНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Розглянуто особливості діяльності інноваційно-активних машинобудівних підприємств. Визначено комплекс дій щодо управління діяльністю інноваційно-активних підприємств в умовах одночасного виробництва продукції з різними етапами життєвого циклу. Запропоновано концептуальну схему вибору сценаріїв інноваційної діяльності машинобудівного підприємства.

*Ключові слова: інновація, процес, потенціал, ресурси, виробництво, продукція, підприємство, інформація.*

**Постановка проблеми.** Для сталого розвитку підприємству необхідно постійно підтримувати високий рівень конкурентоспроможності продукції, а також прагнути до його підвищення. Вагомою складовою в успішному вирішенні цих завдань є залучення до процесу діяльності різних форм інновацій. Серед різних видів діяльності, які в тому числі пов'язані з інноваціями, виділяється машинобудування. Сучасний темп розвитку технологій примушує машинобудівні підприємства для забезпечення здатності конкурувати на ринку використовувати у своїй діяльності інноваційні процеси. Основна частина машинобудівних підприємств, що займаються інноваційною діяльністю, належать до інноваційно-активних підприємств. Практика останніх років свідчить про те, що великих масштабів щодо реалізації інноваційного напряму підвищення ефективності машинобудування поки досягти не вдається. Одна з причин цього – фінансування інноваційних проектів, основу якого на цей час становлять власні кошти підприємств.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проблемами інноваційного розвитку, впровадження інновацій та управління

інноваційним процесом на підприємствах займалися О.І. Амоша, С.Ф. Покропивний, Б.І. Холод, В.А. Павлова, Н.В. Краснокутська, Л.Е. Мінделі, М.А. Йохна, В.В. Стадник, Б.В. Гриньов, С.Д. Ільєнкова, Б. Санто, Р.А. Фатхутдінов, А.М. Турило та ін. У своїх працях вчені наводять різні наукові думки щодо визначення та управління інноваційним процесом [1–4], але залишається відкритим питання комплексного підходу до здійснення інноваційної діяльності підприємств. Також фрагментарним та недостатнім є дослідження питань з управління наявними ресурсами при одночасному виробництві базової та нової продукції. Теоретичного обґрунтування потребують рішення стосовно коригування виробничої програми у зв'язку з випуском інноваційних виробів за умов оптимального розподілу наявних виробничих ресурсів, а за необхідності – придбання додаткових. Такі положення обумовили актуальність теми та визначили напрями досліджень.

**Постановка завдання.** Для успішного впровадження нововведень необхідний достатній рівень ресурсного забезпечення виробничої діяльності, який дозволить підтримувати конкурентоспромож-

ність і ефективно здійснювати інноваційні процеси на підприємстві. Вирішення цього питання ускладнюється необхідністю одночасного управління виробництвом продукції з різними стадіями життєвого циклу. Випуск інноваційної продукції потребує відволікання матеріальних, трудових та фінансових ресурсів від виконання завдань основної виробничої програми, придбання і засвоєння новітньої техніки та технологій. Використання «неповоротких» систем підтримки управлінських рішень при цьому призводить до значних економічних втрат від неефективного використання наявних виробничих ресурсів.

Таким чином, за умов ситуації, що склалася в машинобудуванні, виникла гостра необхідність створення комплексу дій щодо управління діяльністю інноваційно-активних підприємств в умовах одночасного виробництва продукції з різними етапами життєвого циклу.

**Метою статті** є обґрунтування концептуальної схеми вибору сценаріїв інноваційної діяльності та систематизація дій щодо управління діяльністю інноваційно-активних машинобудівних підприємств.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Інноваційний процес відносно конкретного підприємства знаходить ви-

дображення у виробничій програмі. Розробка виробничої програми є багатоваріантним завданням. Варіанти відрізняються один від одного номенклатурою та асортиментом продукції, співвідношенням обсягів виробництва серійної та нової продукції, можливістю зміни виробничих потужностей, потребою у матеріальних, трудових, енергетичних ресурсах тощо.

Загальновідомо, що освоєння нової продукції знижує ефективність виробничо-господарської діяльності підприємства. Однак цей вплив на різних підприємствах виявляється по-різному. Для дослідження процесів освоєння та виробництва нової продукції необхідне уточнення існуючих підходів щодо вивчення інноваційних процесів, потрібно знайти важливі фактори, які найбільше впливають на ефективність діяльності таких підприємств. Аналізуючи інформацію з різних джерел щодо інноваційного процесу та наведену в праці [5] загальну його схему, можна запропонувати її конкретизований варіант (рис. 1), який схематично відображає процес створення інновації та її поширення.

Наведена схема інноваційного процесу підтверджує, що наукові розробки є основою розвитку суспільства, але за до-

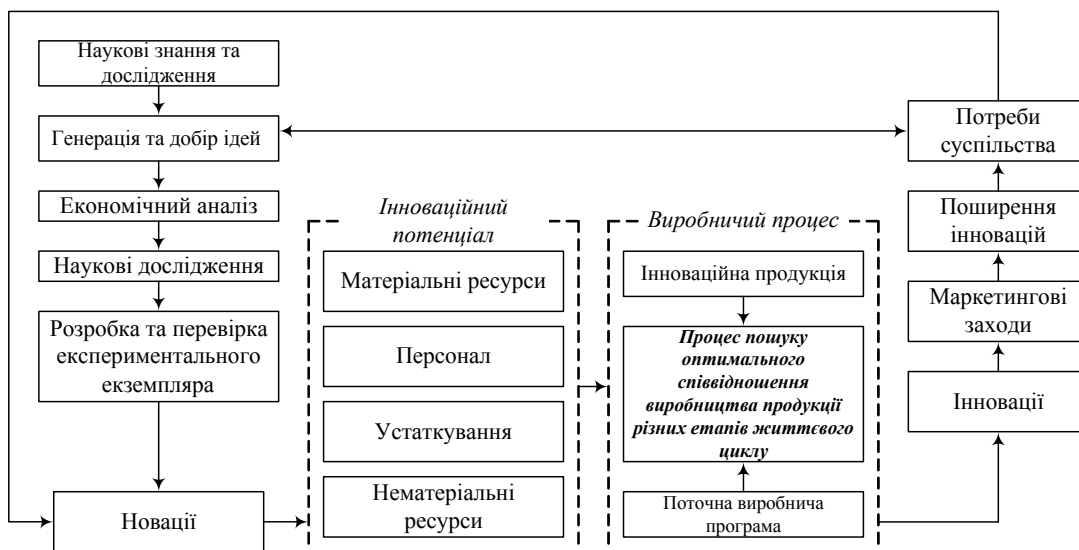


Рис. 1. Схема інноваційного процесу

помогою практичного використання цих досліджень відбувається поширення нововведень у матеріалізованому виді. Підприємству перед прийняттям рішення про початок розробки та поширення інновації необхідно здійснити аналіз потреб споживачів.

Процесом добору ідей, їх генерацією, науковими дослідженнями, розробкою експериментального екземпляра і економічним аналізом займаються відповідні науково-дослідні та конструкторські організації або виробник отримує інформацію щодо ідеї безпосередньо від замовника. Результатом проведення дослідного етапу є інноваційний продукт. Поширення інновацій відбувається в результаті застосування маркетингових заходів. Важливим процесом для випуску інновацій є виробництво, яке являє собою не тільки створення нових виробів, а ще й виконання узгодженої раніше виробничої програми. Тому для процесу виробництва і втілення інновацій у життя необхідно враховувати поточні можливості конкретного підприємства. Забезпечення безперебійного процесу створення продукції можливе при вдалому управлінні ресурсами підприємства, особливо їх виробничою складовою. Тому важливим компонентом інноваційного процесу для дослідження можливості випуску нового продукту на виробничому підприємстві є наявність інноваційного потенціалу, який необхідно визначати з використанням ресурсного підходу.

Таким чином, основну ланку інноваційного процесу в частині виробництва можна подати як набір ресурсів, застосування яких у досліджуваній конкретній період часу є оптимальним для створення нової продукції на підприємстві за обраним варіантом критерію ефективності, тобто сценарієм випуску, що існує в момент дослідження на підприємстві для досягнення можливих позитивних результатів його діяльності.

На основі дослідження щодо впливу процесів освоєння нової продукції на ефективність виробничо-господарської діяльності підприємства було висуну-

ту гіпотезу про можливість забезпечення більш ритмічної роботи машинобудівних підприємств у період освоєння нової продукції за рахунок використання спеціальних методів прогнозування їхньої роботи та за допомогою впровадження розробленого комплексу дій щодо управління діяльністю інноваційно-активного підприємства, у якому враховуються можливості наявних виробничих ресурсів для одночасного виробництва базової та інноваційної продукції [6].

У розроблених методичних підходах наведено декілька етапів обґрунтування випуску нового виробу. Найголовнішими з них є вибір критеріїв визначення оптимального варіанта виробничої програми та формування сценаріїв випуску нової продукції. Критерій оптимальності має бути інтегральним, оскільки потрібно комплексно аналізувати інформацію для досягнення найкращого сценарію [7]. З урахуванням цих вимог побудови критерію пропонується алгоритм його формування визначати за формулою розрахунку узагальненого критерію адитивного типу. Такий спосіб розрахунку критерію є більш ефективним, ніж інші, оскільки дозволяє включати довільну кількість факторів, що потребують оптимізації у різних напрямках без підбору вагових коефіцієнтів за допомогою експертних методів, але з виконанням етапу приведення до єдиного вимірника (наприклад, вартісного показника обсягу кінцевої продукції, тобто гривні). Таким чином, визначений алгоритм розрахунку критерію є більш прийнятним для вирішення поставлених завдань та вільним від суб'єктивного оцінювання. Інтегральний критерій доцільно використовувати для аналізу та оптимізації результатів прогнозування за умови застосування разом із нейронними мережами, враховуючи їх переваги перед іншими математичними методами, а також можливість отримання декількох результатів одночасно [8; 9]. У зв'язку з цим пропонується застосовувати нейромереві технології як інструменти для побудови економіко-математичної моделі оптимізації та прогнозування варіан-

та сценарію запуску у виробництво нової продукції [7].

Використання методики на базі цієї моделі дасть можливість керівництву підприємства самостійно визначатись із критерієм оцінки та отримувати інформацію відносно оптимального варіанта запуску у виробництво нової продукції та загального стану виробничої програми.

Як приклад моделювання сценаріїв інноваційної діяльності виконано обробку статистичних даних кількох провідних машинобудівних підприємств України за останні роки. Вони показали, що одним із вагомих факторів, що негативно вплинули на ефективність виробничо-господарських процесів певного підприємства, є інноваційна діяльність. Виявлено погіршення показників роботи підприємства при впровадженні у виробництво нової продукції, наприклад, магнітних сепараторів. Із результатів досліджень також стало видно, що величина відхилень фактичних показників з виробництва серійної продукції від планових залежить від обсягів виробництва нової продукції.

Отже, аналіз практики управління інноваційно-активним підприємством показує, що одним з головних напрямів удосконалення виробничо-господарської діяльності підприємств у ринкових умовах є створення ефективної системи підтримки управлінських рішень щодо одночасного виробництва базової та нової продукції. Системи ERP-класу за рахунок своєчасного накопичення і наведення інформації дозволяють забезпечити якість управлінських рішень. Комплексна інформаційна система дає можливість отримати повну картину оперативної ситуації на виробництві і результатів діяльності підприємства, але не надає можливості прогнозування та визначення найкращого варіанта запуску у виробництво нового виробу. З цією метою розроблено програмний модуль «Нейроконструктор» відповідно до поставлених завдань [10].

Для побудови концептуальної схеми процесу формування портфеля замовлень з урахуванням інноваційної діяльності виконано обробку статистичних даних машинобудівних підприємств за остан-

ні роки. Розроблену концептуальну схему наведено на рис. 2.

Більшу частину отриманих даних введено до розробленої інтегрованої оптимізаційної нейронної моделі як вихідні [11].

До групи А відносять ту частину виробничих ресурсів, використання яких передбачає низький рівень різниці в термінах виконання замовлень, однак достатньо велику їх вартість. Група Б відображає середні рівні різниць у термінах, а до групи В відносять виробничі ресурси, використання яких веде до незначних витрат, але збільшення розбалансування в термінах.

Підсумковими показниками моделювання стали два показники: рентабельність продукції всієї номенклатури виробів (або прибутку від реалізації всієї номенклатури продукції) з урахуванням інноваційних виробів та різниця термінів виконання загального портфеля замовлень (між новим часом для виконання скоригованої виробничої програми з урахуванням випуску нових виробів та базовим терміном за діючою виробничою програмою).

За допомогою економіко-математичної моделі, побудованої шляхом навчання нейронної мережі, отримано графічні результати виконання прогнозних розрахунків, які наведено на рис. 3.

За результатами проведених розрахунків можна зробити висновок, що на збільшення рентабельності впливає зростання використання обсягів виробничих ресурсів, які належать до групи В, але такий шлях веде одночасно до збільшення термінів, а отже, різниці термінів виконання замовлень.

Для виконання оптимізаційних розрахунків на основі побудованої моделі обґрунтування випуску нового виробу запропоновано визначати критерій за такою формулою:

$$\Pi_{in,n} = \Pi + \Delta\Pi(t), \quad (1)$$

$$\Delta\Pi(t) = \begin{cases} -\Delta t \cdot (K_{em} / 100) \cdot (\Pi + C), & \Delta t > 0 \\ 0, & \Delta t \leq 0, \end{cases} \quad (2)$$

де показник  $\Pi$  – прибуток підприємства від реалізації портфеля замовлень (грн);  $C$  – собівартість реалізованої продукції

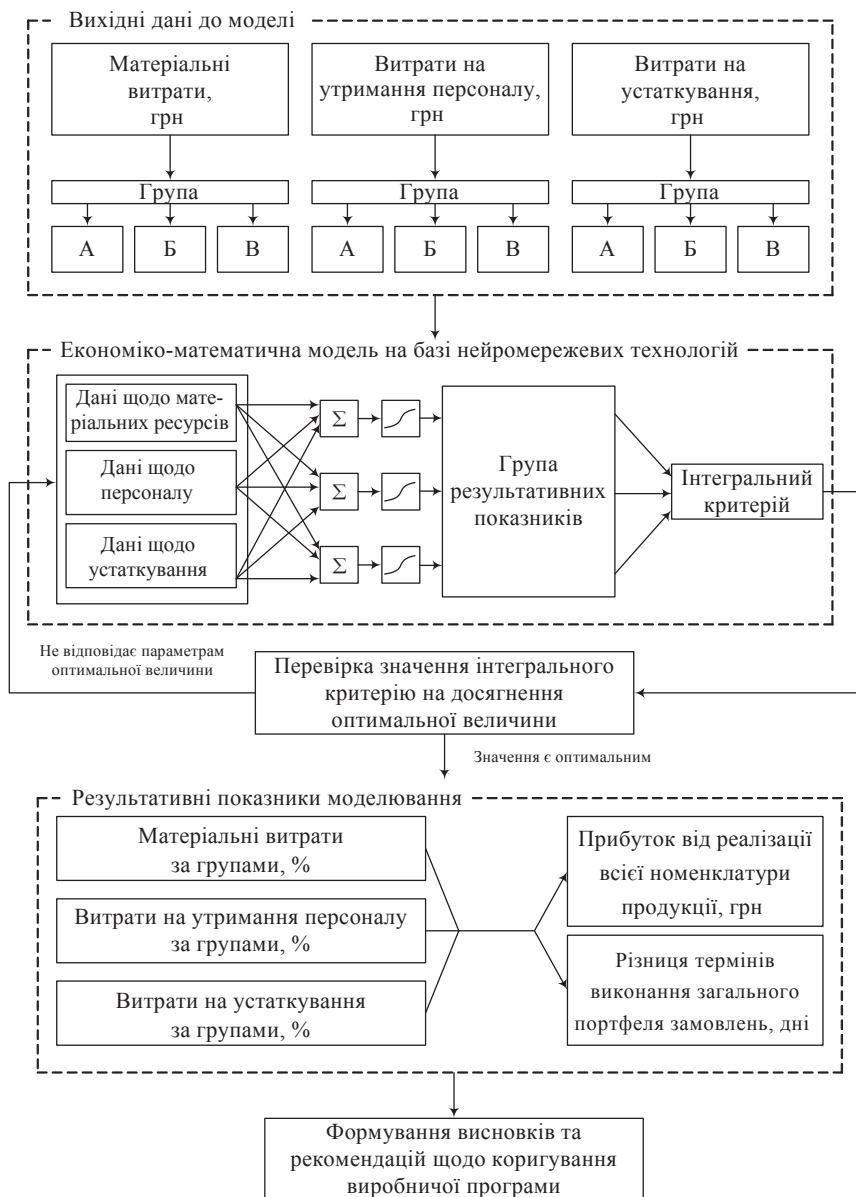
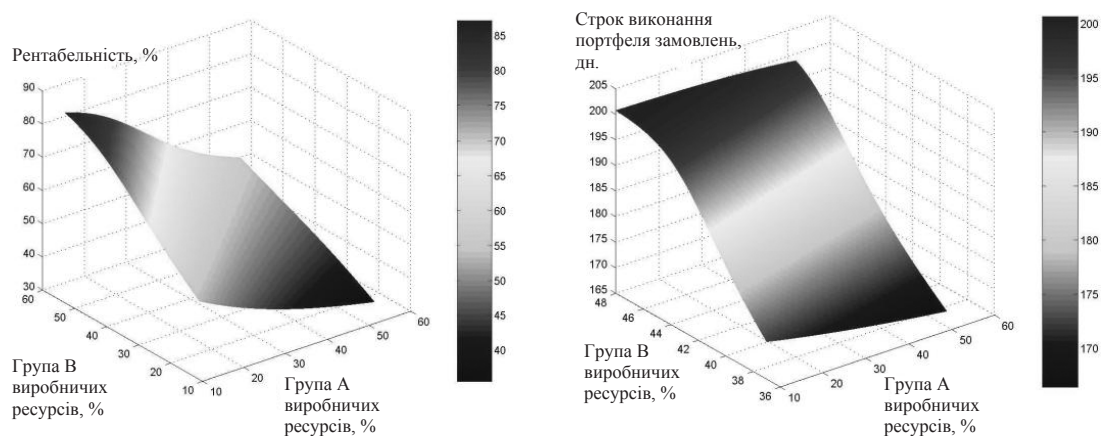


Рис. 2. Концептуальна схема процесу формування портфеля замовлень з урахуванням інноваційної діяльності

(грн);  $K_{вт}$  – коефіцієнт втрат частини доходу підприємства від виконання портфеля замовлень за рахунок затримки термінів випуску продукції (%/дн.);  $\Delta t$  – різниця термінів виконання загального портфеля замовлень між новим часом для виконання скоригованої виробничої програми з урахуванням випуску нових виробів та базовим терміном за діючою виробничою програмою (дн.).

Цей критерій розраховується із урахуванням найбільш вагомих факторів впливу на здійснення інноваційного процесу в рамках загального виконання виробничої програми інноваційно-активним підприємством, а саме прибутку підприємства та термінів можливого і фактичного виконання виробничої програми.

Як приклад для отримання оптимізаційного результату щодо прийняття рі-



**Рис. 3. Залежності рівня рентабельності та терміну виконання портфеля замовлень від коливань груп «А» та «В» виробничих ресурсів**

шення відносно запуску у виробництво магнітного сепаратора у бажаній замовником кількості 12 шт., у рамках цієї концептуальної схеми встановлено граничні межі коливань факторів, які отримано шляхом аналізу можливості залучення кожної з груп виробничих ресурсів за їх видами [11].

У результаті оптимізаційних розрахунків за побудованою економіко-математичною моделлю отримано оптимальний варіант, який наведено у порівняльній табл. 1.

Результати розрахунку критерію за побудованою економіко-математичною моделлю свідчать про те, що для оптимального варіанта значення цього критерію вище, ніж для початкового результату

проведених досліджень. Найбільше відхилення в оптимальному варіанті порівняно з початковим складає 2% за матеріальними витратами (табл. 2), які входять до групи ризику. У результаті моделювання визначено, що кращим варіантом випуску нової продукції в заданих умовах за наведеною концептуальною схемою буде випуск не 12 одиниць магнітних сепараторів, а 8 [11].

Розрахунковий економічний ефект від впровадження наведеної методики прогнозування можливих варіантів побудови виробничої програми з урахуванням запуску у виробництво нової продукції визначено за запропонованою формулою [11], його значення становить 258237 грн.

Таблиця 1

**Результуючі показники за моделлю формування портфеля замовлень**

Варіант даних	Матеріальні витрати групи, %			Витрати на утримання персоналу групи, %			Витрати на устаткування групи, %			Рентабельність продукції, %	Термін виконання портфеля замовлень, дн.
	А	Б	В	А	Б	В	А	Б	В		
Початковий	30	43	27	32	36	32	36	40	24	46,01	175
Оптимальний	31	44	25	33	36	31	36	41	23	43,17	164

Таблиця 2

**Оптимізаційні розрахунки узагальненого критерію**

Варіант даних	Прибуток від реалізації продукції, грн	Термін виконання базового портфеля замовлень, дн.	Термін виконання скоригованої виробничої програми, дн.	$\Delta t$ , дн.	$P_{ін.п}$ , грн
Початковий	2289067	154	175	21	1526324
Оптимальний	2147773	154	164	10	1791627

**Висновки з цього дослідження.** Таким чином, балансування між обсягами використання тієї чи іншої групи виробничих ресурсів з урахуванням визначених обмежень та орієнтиром на значення критерію дозволяє отримати найкращий варіант розподілу виробничих ресурсів, тобто інформацію про оптимальну в певних умовах величину випуску нових виробів з урахуванням обсягів поточних замовлень. наведена концептуальна схема процесу формування портфеля замовлень дає можливість здійснення оптимального варіанта інноваційного процесу в його виробничій частині з урахуванням зобов'язань щодо поточної виробничої програми інноваційно-активного машинобудівного підприємства.

#### Список використаних джерел

1. Павлова В.А. Інноваційний розвиток підприємства: організація, оцінка потенціалу, ефективність: монографія / В.А. Павлова, В.В. Татарінов, А.Г. Жукова. – Дніпропетровськ: Дніпропетровський університет імені Альфреда Нобеля, 2013. – 200 с.
2. Турило А.М. Інновації: сутність і теоретичні характеристики / А.М. Турило, О.А. Зінченко // Актуальні проблеми економіки. – 2005 – № 5. – С. 76–79.
3. Россоха В.В. Методика оцінювання потенціалу інновацій / В.В. Россоха // Актуальні проблеми економіки. – 2005. – № 5. – С. 68–75.
4. Зянько В.В. Інноваційне підприємство в Україні: проблеми становлен-

ня і розвитку: монографія / В.В. Зянько. – Вінниця: Універсум, 2005. – 263 с.

5. Краснокутська Н.В. Інноваційний менеджмент: навч. посіб. / Н.В. Краснокутська. – К.: КНЕУ, 2003. – 504 с.

6. Темченко О.А. Організаційний механізм обґрунтування випуску нової продукції / О.А. Темченко, С.В. Максимов, В.О. Ільченко // Вісник КТУ. – Вип. 10. – Кривий Ріг, 2005. – С. 196–199.

7. Ільченко В.О. Оптимізація варіантів випуску нового виробу з використанням економіко-математичної моделі на базі нейронних мереж / В.О. Ільченко // Наукові праці КНТУ. Економічні науки. – Вип. 10. – Кіровоград: КНТУ, 2006. – С. 262–267.

8. Уоссермен Ф. Нейрокомп'ютерна техніка: теорія і практика / Ф. Уоссермен. – М.: Мир, 1992. – 184 с.

9. Заенцев І.В. Нейронні мережі: основні моделі / І.В. Заенцев. – Воронеж, 1999. – 76 с.

10. Ільченко В.О. Інформаційне забезпечення механізму пошуку оптимального варіанта випуску нової продукції / В.О. Ільченко // Економічний простір: зб. наук. праць. – № 20/2. – Дніпропетровськ: ПДАБА, 2008. – С. 256–265.

11. Ільченко В.О. Реалізація організаційно-економічного механізму управління інноваційною діяльністю гірничо-машинобудівного підприємства / В.О. Ільченко // Всеукраїнський науково-виробничий журнал «Інноваційна економіка». – 2012. – № 6 [32]. – Тернопіль: СМП «Тайп», 2012. – С. 167–171.

Рассмотрены современные особенности деятельности инновационно-активных машиностроительных предприятий. Определен комплекс действий относительно управления деятельностью инновационно-активных предприятий в условиях одновременного производства продукции с разными этапами жизненного цикла. Предложена концептуальная схема выбора сценариев инновационной деятельности машиностроительного предприятия.

**Ключевые слова:** инновация, процесс, потенциал, ресурсы, производство, продукция, предприятие, информация.

The article deals with the modern features of innovation-active machine-building enterprises. A set of actions in relation to the management of innovation-active enterprises in the simultaneous production of different stages of the life cycle was defined. A conceptual framework for scenarios selecting of innovation activity of machine-building enterprise was proposed.

**Key words:** innovation, process, potential, resources, production, product, enterprise, information.

Одержано 24.09.2013.