

## **ПРИСКОРЕННЯ ОРГАНІЗУВАННЯ СТВОРЕННЯ ТА ОСВОЄННЯ ВИРОБНИЦТВА НОВИХ ВИРОБІВ У МАШИНОБУДУВАННІ**

© Петрович Й.М., 2008

**Розглянуто питання методичного спрямування, які стосуються вибору варіантів і способів прискорення розробки та освоєння виробництва нових виробів. До того ж основна увага акцентується на значенні служби маркетингу, яка повинна забезпечувати розробників нових виробів необхідною інформацією про їх ринкові переваги, і на пошуку ефективних методів адаптації виготовлення цих виробів до умов виробництва на машинобудівних підприємствах.**

**The questions of methodical direction, which touch the choice of variants and ways of acceleration of development and mastering of production of new wares, are examined. Thus basic attention is accented on the role of service of marketing, which must provide the developers of new wares necessary information about their market advantages, and on the search of effective methods of adaptation of making of these wares to the terms of production on machine-building of enterprise.**

**Постановка проблеми.** Прискорення розвитку інноваційних процесів в економіці України обумовлює необхідність вирішення комплексу проблем техніко-організаційного спрямування на всіх рівнях господарювання. Однак найбільш проблемними серед них є організування створення і прискороення освоєння виробництва нових виробів на підприємствах, яке гальмується недостатнім методичним рівнем розробки низки питань уже на стадії технічної підготовки їх виробництва та адаптації виготовлення в конкретних умовах машинобудівних підприємств. Отже, йдеться про досягнення оптимального рівня узгодженості та обґрунтування ринкової потреби у нових výroбах і можливостях прискореної адаптації їх виготовлення на машинобудівних підприємствах.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** У науковій літературі з проблем інноватики вітчизняними і зарубіжними авторами широко висвітлюються важливі теоретичні і прикладні питання, які стосуються стратегії інноваційного розвитку (1) широкого спектра управління інноваціями (2), механізмів прискорення процесів оновлення продукції (3) формування і удосконалення системи інноваційного менеджменту на всіх рівнях ієрархії господарювання (4), вибору варіантів адаптації виготовлення нових виробів на підприємствах (5) та багато інших проблемних питань, які є надзвичайно актуальними для прискорення переходу економіки України на інноваційний шлях розвитку та підвищення її конкурентоспроможності.

**Постановка цілей.** Головним завданням цього дослідження є формування методичних засад і методичних рекомендацій про обґрунтування доцільності ринкової потреби в новій техніці уже на стадії технічної підготовки виробництва та оптимальних варіантів її адаптації до умов виробництва на підприємствах машинобудування.

**Виклад основного матеріалу.** Дослідження багатьох авторів показують, що прискорення створення випуску нових виробів залежить від комплексу маркетингових заходів уже на стадії організування технічної підготовки виробництва та вибору варіантів їх адаптації до умов

технологічної бази конкретних підприємств. Поєднання таких заходів значно прискорює темпи створення і освоєння виробництва нових виробів, забезпечує ефективне використання наявних ресурсів.

Розглянемо ґрунтовніше основні аспекти вирішення цього важливого завдання на сучасному етапі господарювання.

Успішне функціонування на ринку багатьох підприємств машинобудування свідчить про те, що стабільно працювати і розвиватися в жорстких умовах ринкових трансформацій спроможні лише ті із них, які формують свій бізнес на широкому використанні нововведень в усіх сферах діяльності, що дає їм змогу виготовляти конкурентоспроможну продукцію, яка користується підвищеним попитом на внутрішньому і зовнішньому ринках. Важлива роль у вирішенні цього завдання повинна належати службам і підрозділам підприємств, які виконують маркетингові дослідження ринку інновацій та здійснюють технічну підготовку виробництва нових виробів. Зазначимо, що організування технічної підготовки виробництва нових виробів у машинобудуванні має комплексний характер. Їй властива своя специфічна формула організування: «Наука – Виробництво – Виріб», яка об'єднує в струнку організаційну систему теоретичні і прикладні дослідження та створення і освоєння виробництва нових виробів. На вході такої системи представлені завершені фундаментальні і прикладні дослідження, які стосуються нововведень і глибокий аналіз їх споживчого ринку, а на виході готові вироби з інноваційним наповненням, які надходять у сферу споживання. Отже, уже на стадії технічної підготовки виробництва нових виробів стає очевидним доцільність використання маркетингового інструментарію для визначення конкурентних переваг нових виробів.

У цьому контексті інновація з погляду маркетингу повинна розглядатися в координатах «Потреба → Споживач → Товар → Ринок». При тому в полі зору маркетологів повинні знаходитись всі складові, які формують потенціал нових продажів і відкривають перспективи і можливості для побудови гнучкої асортиментної політики і організування виробників для її реалізації.

Участь маркетологів у створенні нових виробів – одне із найменше розроблених питань організування технічної підготовки їх виробництва. Це обумовлює необхідність виконання необхідних наукових досліджень, результатом яких повинні бути методичні рекомендації та інструментарій, використання яких дасть змогу значно підвищити рівень обґрунтованості створення і освоєння виробництва нових виробів. Вони повинні бути скеровані на систему маркетингових заходів, які необхідно здійснювати на всіх етапах організування технічної підготовки виробництва. Так, наприклад, на етапі зародження нової ідеї персонал служби маркетингу повинен брати участь у розробці ідеї нового виробу у декількох напрямках. По-перше, аналізувати потреби споживача та досягнення конкурентів. На основі результатів такого аналізу маркетологи систематизують претензії та пропозиції споживачів по традиційних моделях виробів, а також узагальнюють уявлення споживачів про їх майбутні уподобання стосовно бачення нового виробу, а також роблять висновки за аналізом відповідних характеристик виробів-конкурентів.

На основі цього аналізу служба маркетингу обґрунтовує основні напрями оновлення асортименту, готує ґрунтовну інформацію для розробників, яка стосується переваг нових виробів. Разом з тим маркетологи повинні активно висувати і обстоювати ідеї нових виробів, а також використовувати оцінно-контрольні функції, під час виконання яких потрібно брати до уваги прогнози основних тенденцій їх ринку тощо.

На етапі розробки концепції нового виробу повинні бути висвітлені такі основні її складові: дослідження потреб споживачів, на задоволення яких орієнтований виріб та уточнення сегментації ринку для нього; розглянуті варіанти, які стосуються удосконалення конструкції виробу; чітко окреслене розмежування між головними та вирішальними завданнями виконання НДДКР та технології його виробництва. На цьому етапі служби маркетингу повинні здійснити оцінку сумісності виробів з гіпотетичним зовнішнім середовищем, яке може скластися на момент його виходу на ринок, ймовірність переваги нового виробу підприємства перед аналогами-конкурентами, визначити всі витрати на нововведення загалом, проаналізувати доступність

основних переваг виробу для споживачів та його відповідальність встановленим екологічним стандартам, а також висвітлити інші соціальні вимоги.

Однак на цьому завдання маркетологів не завершується. Вони повинні визначити функціональні можливості нових виробів, контролювати їх сегментацію, що надає концепції чітке адресне спрямування.

Маркетологи повинні постійно співпрацювати з розробниками нових виробів і представляти інтереси замовників з метою чіткішої оцінки функцій нових виробів та спрямувати дії розробників на всебічне врахування потреб споживачів, аналізувати стан зовнішнього середовища в контексті формування конкурентних переваг нових виробів. Тобто маркетологи у взаємодії з розробниками формулюють гіпотезу конкурентного товару і разом з економістами порівнюють її реальність з критеріями конкурентоспроможності, надавши необхідну інформацію своїм колегам про витрати на маркетингові заходи по кожному новому виробу.

Чільне місце на етапі концепції розробки нового виробу маркетологи приділяють вирішенню комплексу питань, пов'язаних з організуванням ефективної системи збуту та ефективного обслуговування нових виробів, залучаючи до їх вирішення юристів та соціологів. Врешті-решт служба маркетингу повинна дати всебічну колективну оцінку пропонованій системі організування збуту і сервісного обслуговування нових виробів. Отже, коли йдеться про комплекс питань, пов'язаних з розробкою концепцій нового виробу, то переважну їх більшість вирішують служби маркетингу або делеговані ними професіонали-маркетологи.

Маркетологи виконують значний обсяг робіт також на етапі розробки та дослідного виробництва нових виробів. Тут основне їх завдання полягає в організуванні та виконанні супроводу оцінки нових виробів. Йдеться про періодичне оцінювання нових виробів з урахуванням двох обставин: у результаті виконання програми розробки виявляються можливості та обмеження характеру для нового виробу, а також постійно з'являється нова інформація про ринок конкурентів, економічне середовище. Все це повинна узагальнювати служба маркетингу і подавати у вигляді матеріалів з виконання відповідної оцінки.

Розглядаючи новий виріб як об'єкт маркетингу, вимоги споживача повинні бути визначальними. Тому основним завданням під час розробки виробів уже на стадії їх технічної підготовки необхідно домагатися створення виробів, які мають ринкову новизну. Тобто здійснювати технічну підготовку виробництва таких виробів, які не тільки мають істотні технічні та інші переваги, а й здатні значно ширше задовольняти потреби і мати ширше коло споживачів, ніж їх попередники. Отже, під час розробки нового виробу уже в процесі технічної підготовки його виробництва служби маркетингу значну увагу повинні приділяти прогнозуванню попиту та вивченню потреб споживачів.

До того ж залишаються вкрай проблемними і не вирішеними питання методології і методики прискорення адаптації виробів з інноваційним наповненням до реалій виробничих умов конкретних підприємств, орієнтованих здійснювати організування їх виробництва та задовольняти в них потреби ринку.

Відомо, що інноваційний продукт чи виріб істотно відрізняється від свого попередника низкою особливостей і властивостей. Це обумовлено удосконаленням його конструкції, застосуванням нових матеріалів, які вимагають розробки і застосування нових технологій їх обробки. Крім того, складові нових виробів можуть бути такими, що вимагають докорінної перебудови технологічного процесу їх виготовлення. Це насамперед обумовлено тим, що вироби з інноваційним наповненням різко відрізняються від своїх попередників конструктивно-технологічними особливостями, які є основою формування структури технологічного процесу їх виготовлення.

Структура і послідовність організування процесу виготовлення виробів з інноваційним наповненням знаходить своє відображення в структурі машиномісткості їх виготовлення. Це означає, що на підприємстві повинна бути сформована така технологічна база у вигляді відповідної системи машин, яка здатна відпрацювати в межах встановленого режиму роботи підприємства (підрозділу) відповідну кількість машино-годин необхідної структури, тобто належить сформувати

баланс узгодженості між необхідним обсягом машино-годин, які потрібні для виготовлення наповненого інноваціями виробу і можливостями забезпечити їх в необхідній кількості та структури наявною на підприємстві системою машин. Основним критерієм під час вирішення цього завдання повинно бути досягнення злагодженого функціонування системи машин та оптимальне її завантаження роботою, що особливо важливо в умовах гострого дефіциту інвестиційних ресурсів.

В таких випадках для вирішення проблеми необхідно використовувати весь арсенал організаційно-технічних заходів, впровадження яких дасть можливість прискорити процеси адаптації нових виробів до існуючих умов виробництва, забезпечивши при тому необхідний рівень якості їх виготовлення.

Серед таких заходів переваги для впровадження повинні мати такі із них, що сприятимуть зниженню машиномісткості нових виробів за оптимальних витрат коштів на технологічне оснащення.

З-поміж організаційних заходів важливе значення в адаптації нових виробів до конкретних умов їх виготовлення повинно мати технологічне планування. Так, вже на стадії формування технологічного плану виготовлення виробів необхідно всебічно враховувати технологічні можливості наявної на підприємстві системи машин та її складових елементів. До того ж розподіл роботи повинен бути здійснений з урахуванням вимог досягнення відповідних параметрів якості виконуваних окремих операцій та виготовлення виробу загалом з тим, щоб забезпечити його конкурентоспроможність.

Розв'язання задач, пов'язаних з формуванням оптимальних технологічних планів розподілу робіт з метою раціонального використання потенціалу наявних на підприємствах систем машин, можливе застосуванням сучасних економіко-математичних методів та ЕОМ. Звичайно, цьому повинно передувати розроблення моделей і алгоритмів розв'язання задач такого класу. Переважна більшість сучасних великих підприємств має в своєму розпорядженні відповідну техніку та кваліфіковані кадри, що є важливою передумовою для розв'язання таких задач.

Доцільність і обґрунтованість способів адаптації нових виробів до умов їх виготовлення на підприємствах можлива лише в тих випадках, коли наявна у них система машин має такі технологічні можливості, використання яких дає змогу виготовити вироби, що повністю задовольняють вимоги замовника та будуть конкурентоспроможні на внутрішньому та зовнішньому ринках.

У ринкових умовах господарювання спостерігається прискорена динаміка зміни номенклатури продукції, здійснюється підготовка виробництва нових виробів, які за своїми техніко-економічними характеристиками значно перевершують свої аналоги, а й таких, що на конкретний період часу не мають аналогів для порівняння. Отже, освоєння виробництва таких виробів обумовлює необхідність відповідної перебудови технологічної бази діючої системи машин. Це зумовлено тим, що нові вироби, маючи таке саме функціональне призначення як їх попередники, при цьому можуть докорінно відрізнитися способами виготовлення їх складових. Отже, структура машиномісткості таких виробів не відповідатиме структурі машино-годин, яку здатні відпрацювати окремі машини наявної на підприємстві системи машин.

Виробнича діяльність підприємств в умовах сьогодення у переважній своїй більшості відбувається без належного оновлення системи машин, тобто відтворювальні процеси в цьому напрямку мають сповільнений характер. У результаті технологічні можливості таких систем машин і окремих їх елементів не відповідають вимогам технологічних процесів виготовлення нових видів продукції. У зв'язку з тим вже на стадії технічної підготовки виробництва нових виробів повинен бути сформований і розроблений комплекс заходів, спрямованих на узгодження структури системи машин (окремих машин) і робочих місць, із структурою машиномісткості (трудомісткості) нових чи модернізованих виробів, які передбачені планами підприємства до виготовлення. Суть цього процесу полягає в тому, що необхідно змінити співвідношення в елементах системи машин, тобто вилучити із її складу машини, які виявились зайвими для нового технологічного процесу і укомплектувати систему новими машинами.

У результаті зміни структури машин у системах, формується принципово новий технологічний процес виготовлення виробів на засадах пропорційності в їх пропускній здатності, створюються технічні передумови виготовлення виробів з новими техніко-економічними параметрами, які закладені в їх конструкціях. Практичне розв'язання таких задач має багато інших переваг. Так, зміну структури машин в їх системах можна виконати без розширення виробничих площ, що дає змогу підприємствам економити значні кошти на капіталовкладеннях, значно поліпшити використання наявних потужностей і підвищити ефективність використання основних фондів. Поряд з тим, що надзвичайно важливо, значно скорочуються терміни освоєння виробництва нових виробів і залучення їх у господарський оборот та використання за призначенням.

Оптимізацію узгодженості структури машиномісткості нових виробів із структурою парку машин діючих чи модернізованих систем підприємств можна досягти тоді, коли чітко визначена загальна кількість машин у системі (у технологічній групі), дійсний фонд часу роботи однієї машини у разі діючого (планового) режиму роботи, машиномісткість програми виготовлення нових виробів, які передбачається виготовляти за допомогою цієї системи машин (групи машин).

Необхідно зазначити, що крім спеціально окреслених випадків, під процесом узгодження структури системи машин (парку, групи машин) із структурою машиномісткості виготовлюваних виробів необхідно розуміти поетапне збільшення пропускної спроможності вузьких місць системи, тобто збільшення кількості його машин на одну одиницю за одночасного зменшення кількості зайвих машин на одну одиницю із широкого місця системи. У цьому разі пропускну здатність  $i$ -ї системи машин (групи устаткування) на  $j$ -му етапі зміни його структури ( $\Pi_{ij}$ ) можна записати у такому вигляді:

$$\Pi_{ij} = K_{ij} \Phi_i / T_i \quad (i \in J, j \in J), \quad (1)$$

де  $K_{ij}$  – кількість одиниць устаткування в  $i$ -й групі системи машин на  $j$ -му етапі зміни його структури;  $\Phi_i$  – дійсний річний фонд часу роботи одиниці устаткування  $i$ -ї групи за встановленого режиму роботи підприємства;  $T_i$  – машиномісткість програми виготовлення виробів.

Необхідно виділити таку обставину, що на кожному етапі зміни структури складових (машин) в системі машин чи підрозділах, загальна кількість їх приймається постійною, тобто:

$$\sum K_{ij} = K_i = \text{const} \quad (j \in J), \quad (2)$$

де  $K_i$  – кількість одиниць устаткування (машин) в системі машин (на дільниці, цеху) на  $j$ -му етапі заміни його структури.

На кожному етапі зміни структури машин їх пропускна спроможність виготовляти нові вироби не повинна зменшуватись, тобто повинна зберігатися умова такого вигляду:

$$\min \Pi_{ij} \leq \min \Pi_{ij+1} \quad (j \in J) \quad (3)$$

Під час розв'язання цієї задачі можна використати таку критеріальну функцію:

$$F = \max_{j \in J} \min_{i \in J} \Pi_{ij}, \quad (4)$$

Отже, задача визначення оптимальної пропускної спроможності виготовлення нових виробів системою машин виробничого підрозділу внаслідок зміни структури її складових машин можна описати такою моделлю:

$$\begin{aligned} \Pi_{ij} &= K_{ij} \Phi_i / T_i \quad (i \in J, j \in J); \\ \sum K_{ij} &= K_i = \text{const} \quad (j \in J); \\ \min_{i \in J} \Pi_{ij} &\leq \Pi_{ij+1} \quad (j \in J) \\ F &= \max_{j \in J} \min_{i \in J} \Pi_{ij}. \end{aligned} \quad (5)$$

Для розв'язання цієї задачі необхідно розробити відповідний алгоритм, в основу якого покладено процес ітерації визначення усіх складових, як єдиного цілого моделі (5). Особливістю цієї економіко-математичної моделі є те, що до її складу вводиться умова (2), згідно з якою загальна кількість машин у системі в  $i$ -х групах на кожному  $j$ -му етапі зміни їх структури повинна бути постійною, тобто у разі введення нового устаткування на позицію, яка лімітує виготовлення нового

виробу, вилучається із системи машин (дільниці, чи іншого підрозділу) одиниця устаткування, яка є зайвою під час застосування нового технологічного процесу.

Розв'язання таких задач за допомогою сучасних ЕОМ дасть змогу підприємствам сформувавши стратегію їх діяльності уже на стадії технічної підготовки виробництва нових виробів, визначити обсяги необхідних матеріальних і інвестиційних ресурсів, та способи їх раціонального використання.

**Висновки.** Виконане дослідження дає змогу зробити такі висновки:

1) створення і освоєння виробництва нових виробів залежить від наявності ґрунтовної маркетингової орієнтації розробників нових техніки уже на стадії технічної підготовки виробництва, яка повинна бути обґрунтована маркетингологами у спеціальній концепції нового виробу, де в систематизованій формі викладені потреби споживачів та досягнення конкурентів, показані переваги нових виробів порівняно з наявними аналогами, визначені основні аспекти раціонального організування їх виробництва і збуту;

2) особливо важливе значення у прискоренні освоєння виробництва нових виробів має формування пропорцій між структурою машиномісткості нових виробів і структурою системи машин. Така узгодженість сприятиме ефективному організуванню адаптивного технологічного процесу виготовлення нових виробів та ефективному використанню виробничих ресурсів.

**Перспективи подальших досліджень.** Розширення масштабів інноваційної діяльності підприємств машинобудування обумовлює необхідність розробки методологічних засад ефективного організування процесів підготовки виробництва нових виробів та механізмів прискорення їх адаптації до умов виробництва.

1. Федулова Л. Технологічний розвиток економіки / Економіка України, №5, 2006. – С.4–10. 2. Федулова Л.І. Актуальні проблеми менеджменту в Україні. – К.: Фенікс, 2005. – 320 с. 3. Петрович Й.М., Грибик І.І. Удосконалення управління процесом адаптації підприємств до ринкових умов господарювання // Вісник Нац. ун-ту “Львівська політехніка” Проблеми економіки та управління. – 2005. – №533. – С. 110–117. 4. Петрович Й.М. Організаційні і економічні аспекти адаптації підприємств до ринкових умов господарювання // Вісн. Хмельницьк. Нац. ун-ту. 2005. – №5. Ч. 2, Т. 3. – С.228–229. 5. Петрович Й.М. Інноваційне наповнення продуктів та їх адаптація до умов виробництва // Вісн. Хмельницьк. нац. ун-ту. – 2006. – №6, ч. 2, т. 3. – С.25–27.