МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ

**КОЛЕСНІКОВ АНДРІЙ ПАВЛОВИЧ**

УДК 658.512.4

**ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНІ ЗАСАДИ РОЗРОБЛЕННЯ СИСТЕМИ ПІДГОТОВКИ ВИРОБНИЦТВА НОВОЇ ПРОДУКЦІЇ НА ПІДПРИЄМСТВАХ МАШИНОБУДУВАННЯ**

Спеціальність 08.00.04 – економіка та управління підприємствами

(машинобудування та приладобудування)

**Автореферат**

**дисертації на здобуття наукового ступеня**

**кандидата економічних наук**

Тернопіль – 2010

Дисертацією є рукопис

Робота виконана на кафедрі економіки підприємств і корпорацій Тернопільського національного економічного університету Міністерства освіти і науки України

|  |  |
| --- | --- |
| Науковий керівник – | кандидат економічних наук, доцент  **ХАРІВ ПЕТРО СТЕПАНОВИЧ,**  Тернопільський національний економічний університет,  доцент кафедри економіки підприємств і корпорацій; |
| Науковий консультант – | доктор економічних наук, доцент  **КИРИЧ НАТАЛІЯ БОГДАНІВНА,**  Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, завідувач кафедри менеджменту у виробничій сфері. |
| Офіційні опоненти – | доктор економічних наук, професор  **ТЕРЕХОВ ВІКТОР ІВАНОВИЧ,**  Університет економіки та права «КРОК»,  завідувач кафедри менеджменту та логістики зовнішньоекономічної діяльності; |
|  | кандидат економічних наук, доцент  **ФЕДИШИН БОГДАН ПЕТРОВИЧ,**  Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, доцент кафедри менеджменту  підприємницької діяльності. |

Захист відбудеться 7 квтіня 2010 року об 11.00 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради К 58.052.05 у Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя (46001 м.Тернопіль, вул. Руська, 56)

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя (46001 м.Тернопіль, вул. Руська, 56)

Автореферат розісланий 6 березня 2010 року

Вчений секретар спеціалізованої

вченої ради Сороківська О. А.

**ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ**

**Актуальність теми дослідження.** Вагомим інструментом довготривалої конкурентоспроможності підприємства є якісне здійснення підготовки виробництва, що забезпечує патентну чистоту продукції, дасть змогу реалізувати її прогресивні технологічні, експлуатаційні та економічні характеристики.

В умовах вступу України до СОТ вимоги до якісних характеристик продукції та способів її виготовлення суттєво підвищились. Серія стандартів ISO 9000, що регламентує систему управління якістю продукції і її проектування, визначає необхідність удосконалення процесу розробки товарних інновацій. Особливо актуальними ці завдання є для галузі машинобудування, як однієї з найбільш стратегічно важливих, і значна частка підприємств якої перебувають у кризовому стані.

Проблемам ефективності машинобудівної галузі присвячені праці таких вчених-економістів: Б. Андрушківа, В. Войцеховської, О. Горбач, З. Гуцайлюка, В. Гринчуцького, М. Долішнього, Н. Кирич, В. Козюка, О. Кузьміна, О. Лапко, О. Собко, В. Терехова, П. Харіва, Б. Федишина, Р. Федоровича, М. Чумаченка та інших. У науковій літературі значну увагу приділено формуванню автоматизованих систем підготовки виробництва, можливостям використання внутрішніх чинників для скорочення термінів розробки нової продукції, методам оцінювання ефекту від здійснення підготовки виробництва, способам стимулювання розробників інноваційних ідей, підходам до оцінки готовності підприємства до випуску нової продукції тощо. Найбільший внесок у розвиток цих напрямків зробили: І. Алексєєв, Ю. Аміров, І. Ансофф, О. Горбач, О. Гиль, Ю. Гусєва, Г. Дорожкіна, М. Іпатов, А. Савчук, Л. Сай, Б. Санто, А. Серебреникова, С. Скоков, О. Суміна, Б. Твісс, О. Туровєц, Й. Шумпетер та інші.

Незважаючи на велику кількість наукових праць і досягнень у теорії і практиці підготовки виробництва, залишилась низка дискусійних питань. Потребують уточнення питання, пов’язані з інформаційним забезпеченням етапів підготовки виробництва, розвитком організаційних підходів щодо визначення готовності підприємства до випуску нової продукції, а також з визначенням підходів до обґрунтування механізму розрахунку нормативної тривалості підготовки виробництва в сучасних умовах. Завдання щодо удосконалення системи підготовки виробництва нової продукції, яка дозволить оцінювати, контролювати і підвищувати показники інноваційної ефективності підприємств, є визначальними у процесі обґрунтування актуальності теми дисертації.

**Зв’язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дисертаційне дослідження пов’язане з тематикою науково-дослідних робіт Тернопільського національного економічного університету і, зокрема, з Програмою Наукової ради НАН України “Забезпечення конкурентоспроможності підприємств як чинник підвищення ефективності промислового виробництва”, темою “Організаційно-економічний механізм активізації інноваційної діяльності підприємств” (державний реєстраційний номер 0107U012224), де використано економіко-математичну модель визначення нормативної тривалості підготовки виробництва, що є базою ефективного здійснення інноваційної діяльності на підприємстві.

**Мета і завдання дослідження.** Метою дисертаційного дослідження є наукове обґрунтування й уточнення теоретико-методичнних положень та розробка практичних рекомендацій щодо удосконалення системи підготовки виробництва на підприємствах галузі машинобудування.

Цільова спрямованість дисертації зумовила необхідність вирішення таких завдань:

– проаналізувати науково-теоретичні засади системи підготовки виробництва нової продукції, уточнити її парадигму;

– розкрити сутність організації гнучкої системи підготовки виробництва та методичних засад її побудови й удосконалення;

– визначити чинники активізації інноваційного розвитку підприємств машинобудування у контексті здійснення підготовки виробництва;

– обґрунтувати та удосконалити науково-методичний підхід до визначення ступеня готовності підприємства до випуску нової продукції;

– розробити пропозиції щодо визначення чинників зростання ефективності НДДКР на підприємстві;

– розробити механізм визначення нормативної тривалості підготовки виробництва нової продукції.

**Об’єктом дослідження** є процес підготовки виробництва на підприємствах.

**Предметом дослідження** є сукупність теоретико-методологічних і практичних положень щодо удосконалення системи підготовки виробництва нової продукції машинобудівних підприємств.

**Методи дослідження.** Теоретичною базою наукової роботи є праці вітчизняних і зарубіжних вчених з питань інноваційного розвитку. Досліджено законодавчі та нормативні акти Верховної Ради України, Постанови Кабінету Міністрів України та Укази Президента України, які стосуються інноваційного розвитку підприємств. У роботі використано загальнонаукові та спеціальні методи, які дають змогу вирішувати окремі проблемні завдання з вибраного напрямку дослідження. Теоретична та практична частина дослідження здійснена з використанням методів порівняння, абстрагування, аналізу, синтезу та інших, які забезпечують системність підходу до вирішення окремих проблемних питань підготовки виробництва нової продукції (1.2, 2.1). Методи групування, зіставлення і наукового узагальнення застосовувались для дослідження сукупності наукових праць з проблематики підготовки виробництва нової продукції та окремих її напрямків (1.1), а також оцінювання стану підготовки виробництва на машинобудівних підприємствах (2.2). Метод експертного оцінювання використовувався для визначення найбільш проблемних місць підготовки виробництва на підприємстві (2.3). Метод економіко-математичного моделювання застосовувався для побудови моделі урахування впливу випадкових ринкових чинників на ефективну тривалість підготовки виробництва нової продукції (3.3).

**Наукова новизна отриманих результатів** полягає у розвитку і поглибленні відомих і обґрунтуванні нових теоретичних і методичних положень розроблення системи підготовки виробництва нової продукції. Одержані результати полягають у наступному:

– *вперше запропоновано:*

• механізм визначення нормативної тривалості системи підготовки виробництва нової продукції на основі урахування впливу випадкових ринкових чинників, що сприятиме більш точному плануванню даного процесу;

– *удосконалено:*

• методичний підхід до визначення ступеня готовності підприємства до випуску нової продукції на основі уточнення використання груп показників новизни і складності продукції, виробничо-технічних можливостей підприємств у процесі здійснення підготовки виробництва, техніко-організаційного рівня конструювання елементів нової продукції та здійснення технологічної підготовки виробництва, економічності окремих етапів та всієї системи підготовки виробництва, що дозволить встановити максимальний рівень достовірності отриманих даних;

• методичний підхід до визначення чинників забезпечення зростання ефективності НДДКР на підприємстві, до яких слід віднести чинники зовнішнього (співпраця з зовнішніми науково-дослідними установами і конструкторськими бюро, покращення державної підтримки) і внутрішнього (удосконалення нормування, кадрового і інформаційного забезпечення) середовищ, що дозволить отримати повну, достовірну і своєчасну інформацію щодо стану НДДКР на підприємстві;

– *набули подальшого розвитку:*

• теоретичні положення щодо сутності системи підготовки виробництва нової продукції і, зокрема, її науково-дослідної, конструкторської, технологічної та організаційної складових, які передбачають урахування сучасних тенденцій розвитку виробничих відносин;

• методичні підходи до організації інформаційного забезпечення системи підготовки виробництва нової продукції на основі якомога ширшого урахування усіх можливих зовнішніх джерел отримання інформації та їхнього ефективного опрацювання, а також якісного використання внутрішнього інтелектуального потенціалу;

• методичний підхід до організації й аналізу процесу підготовки виробництва конкретного виду продукції на основі експертних оцінок.

**Практичне значення одержаних результатів.** Окремі науково-методичні розробки з питань удосконалення системи підготовки виробництва нової продукції були взяті до впровадження на машинобудівних підприємствах досліджуваного регіону. Підхід до оптимізації механізму витрат на придбання об’єктів інтелектуальної власності та нові напрямки нормування окремих елементів творчих робіт використовуються ВАТ “СКБ Електронмаш” (довідка № 52 від 16.11.2009 року). Економіко-математична модель урахування впливу випадкових ринкових чинників, а також рекомендації щодо удосконалення організації системи підготовки виробництва нової продукції на підприємстві застосовуються на ВАТ “ТРЗ “Оріон” (довідка № 444/1679 від 29.12.2009 року). Пропозиції щодо підвищення гнучкості системи підготовки виробництва, зростання ефективності використання інтелектуального потенціалу підприємства, а також методичні рекомендації щодо визначення ступеня готовності підприємства до випуску нової продукції враховуються у практичній діяльності ВАТ “Кварц” (довідка № 411/115 від 18.11.2009 року). Окремі результати дисертаційної роботи використовуються під час викладання дисциплін: “Економіка і організація інноваційної діяльності”, “Організація виробництва” та “Економіка підприємств” (довідка № 126-24/2695 від 08.12.2009 року).

**Особистий внесок здобувача.** Наукові результати, що викладені у дисертації і виносяться на захист, автор отримав особисто. З наукових праць, опублікованих у співавторстві, у роботі викладено ті ідеї та положення, які є результатом власних розробок і розрахунків дисертанта.

**Апробація результатів дисертації.** Основні положення та результати дослідження обговорено і схвалено на науково-практичних конференціях: Міжнародній науково-практичній конференції “Динаміка наукових досліджень 2004” (Дніпропетровськ, 2004); Міжнародній науково-практичній конференції “Розвиток економіки в трансформаційний період: глобальний та національний аспекти” (Запоріжжя, 2005); науковій конференції професорсько-викладацького складу, докторантів, аспірантів, здобувачів наукових ступенів “Економічні, правові, інформаційні та гуманітарні проблеми розвитку України в постстабілізаційний період” (Тернопіль, 2005-2009); Всеукраїнській науково-практичній конференції студентів і молодих вчених “Роль інноваційних моделей розвитку регіонів у підвищенні конкурентноздатності товарів та послуг” (Донецьк, 2006).

**Публікації.** Основні положення та результати дослідження опубліковано у 11 наукових працях (з них 7 автор опублікував одноосібно), у тому числі 8 статей у фахових виданнях загальним обсягом 3,09 друк. арк., з яких 2,8 друк. арк. особисто належать автору.

**Структура і обсяг дисертації.** Дисертація складається із вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел із 223 найменувань. Загальний обсяг дисертації складає 206 стор., у т. ч. основного тексту - 174 стор. Робота містить 20 таблиць, 15 рисунків та 6 додатків.

**ОСНОВНИЙ ЗМІСТ ДИСЕРТАЦІЇ**

У вступі обґрунтовано актуальність теми дисертації, сформульовано мету та основні завдання, предмет і об’єкт дослідження, теоретичну та методологічну бази дослідження, відображено наукову новизну та практичне значення отриманих результатів.

У першому розділі **“Теоретико-методичні основи підготовки виробництва нової продукції”** досліджено історичне становлення та сучасні погляди на систему підготовки виробництва нової продукції на підприємстві, її змістові, часові та організаційні аспекти, здійснено аналіз переваг і труднощів підвищення гнучкості досліджуваної системи як важливого інструменту інноваційного розвитку підприємств.

В умовах ринку постійний ріст споживчих запитів, виявлення нових ніш ринку і необхідності укріплення конкурентних позицій на них, поява нових можливостей промислового використання інтелектуального потенціалу вузівського і академічного секторів суттєво підвищує роль підготовки виробництва нової продукції як основи інноваційного розвитку підприємств.

Ключовою передумовою отримання економічного ефекту та наслідком удосконалення системи підготовки виробництва є скорочення її тривалості та ріст якісних показників кінцевої продукції.

Поряд з аналізом економічної ефективності удосконалення конструкторських особливостей нового виробу і технології його виготовлення у дисертації визначено вагому роль наукового елементу підготовки виробництва, який, зважаючи на розвиток інноваційного підприємництва в Україні, є суттєвим інструментом зміцнення конкурентних позицій вітчизняних підприємств. Однією з основних складових інноваційного циклу є науково-дослідні роботи, суттєвими важелями впливу яких на ефективність окремих етапів підготовки виробництва визначено: зростання потужності та зниження собівартості основного параметра виробу; збільшення частки використання прогресивних технологічних процесів; скорочення тривалості циклу підготовки виробництва та зростання рентабельності виробництва.

Необхідною умовою досягнення економічної ефективності НДР є соціальний напрямок підготовки виробництва, який передбачає створення умов для зацікавлення працівників у швидкому освоєнні випуску нової продукції, тобто зростає роль мотивації персоналу. Окрім цього, важливим є психологічний чинник, урахування якого передбачатиме ставлення до працівника як до особистості зі складною структурою потреб та мотивів. Тому основним завданням соціально-психологічної підготовки виробництва є створення механізму матеріально-соціального заохочення працівників. Це ставить перед підприємствами необхідність зміни підходів до мотиваційної політики загалом, і активізації творчого потенціалу підприємства зокрема.

Встановлено, що оперативне оновлення продукції можливе шляхом використання гнучкої системи організації виробничих процесів. Щодо підготовки виробництва нової продукції, гнучкість даної системи полягає у швидкій адаптації конструкторських та технологічних підрозділів до поліпшених характеристик, яким має відповідати нова продукція.

Гнучкість системи підготовки виробництва значною мірою залежить від її повного та всебічного інформаційного забезпечення. Рух зовнішньої і внутрішньої інформації є необхідною умовою формування та використання бази даних на підприємстві. У даному контексті побудовано модель інформаційної підготовки виробництва нової продукції (рис. 1.).

### Рис. 1. Модель інформаційної підготовки виробництва нової продукції

Використання гнучких виробничих систем дає змогу значно удосконалити функціональність і завершеність усього процесу шляхом використання низки переваг. З іншого боку, такий спосіб організації виробництва має низку недоліків. Переваги та труднощі використання гнучких виробничих систем вказано на рис. 2.

### Рис. 2. Переваги і недоліки гнучкої системи підготовки виробництва

Формування ефективної системи інформаційного трансферу передбачає налагодження системи науково-технічного співробітництва підприємств з науковими установами різних типів, що відкриває нові можливості в управлінні системою “наука-техніка-виробництво”. У цьому аспекті зроблено акцент на формування низки дослідницьких асоціацій, що займаються дослідженнями проблемно-пошукового характеру. Консультаційну допомогу широкого профілю для підприємств різних видів надають консультаційно-наукові центри, які спеціалізуються на наданні консультаційних послуг широкого спектру.

У другому розділі **“Аналіз стану та тенденцій розвитку підготовки виробництва нової продукції на машинобудівних підприємствах”** здійснено аналіз науково-технічного потенціалу інноваційної діяльності, досліджено тенденції розвитку системи підготовки виробництва та її інструментів у регіоні і запропоновано напрямки їх удосконалення. Проведено аналіз управління системою підготовки виробництва на підприємстві і визначено можливості її покращення.

Визначено роль наукового потенціалу у процесі підготовки виробництва нової продукції. На прикладі досліджуваних підприємств регіону відстежено зміни частки дослідників у загальній чисельності працівників основної діяльності, що дозволило констатувати загальну спадну тенденцію (табл. 1.).

Таблиця 1

Кількість підприємств машинобудування, які здійснювали підготовку виробництва

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Роки | Показники | Області | | | Регіон |
| Чернівецька | Івано-Франківська | Тернопільська |
| 2005 | Обстежено підприємств | 16 | 27 | 21 | 64 |
| з них здійснювали підготовку виробництва |  |  |  |  |
| Витрати на підготовку виробництва, тис. грн. |  |  |  |  |
| 2006 | Обстежено підприємств | 13 | 30 | 20 | 63 |
| з них здійснювали підготовку виробництва |  |  | - |  |
| Витрати на підготовку виробництва, тис. грн. |  |  | - |  |
| 2007 | Обстежено підприємств | 13 | 32 | 19 | 64 |
| з них здійснювали підготовку виробництва |  |  |  |  |
| Витрати на підготовку виробництва, тис. грн. |  |  |  |  |
| 2008 | Обстежено підприємств | 14 | 31 | 19 | 64 |
| з них здійснювали підготовку виробництва | - |  |  |  |
| Витрати на підготовку виробництва, тис. грн. | - |  |  |  |

\*– частка підприємств, що здійснювали підготовку виробництва, у загальній кількості обстежених підприємств машинобудівної галузі, %.

\*– середні витрати одного підприємства на підготовку виробництва, тис. грн.

Проведений аналіз засвідчив недостатню освіченість робітників щодо процедури патентування та недоліки забезпечення матеріалізації результатів науково-технічної творчості на рівні держави створюють бар’єр для розвитку винахідництва в Україні. Більше 50% продукції, що випускається на ринок у результаті реалізації інноваційних проектів, не приносить очікуваного прибутку. Середній розмір прибутку на один факт використання винаходів і раціоналізаторських пропозицій на підприємствах західного регіону України у період 2004-2007 років зменшився у 1,5 рази.

Підготовка виробництва нової продукції є основним елементом забезпечення інноваційної ефективності підприємств і залежить від низки чинників, а саме: інтелектуального, фінансового, організаційного та інших. Водночас встановлено вплив даних чинників на підвищення рівня підготовки виробництва на машинобудівних підприємствах.

Для кращого унаочнення охарактеризованої ситуації наведемо дані щодо витрат на підготовку виробництва окремих підприємств (табл. 2).

Таблиця 2

Витрати підприємств на здійснення підготовки виробництва

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Підприємство | Витрати на підготовку виробництва за роками, тис.грн. | | | |
| 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
| ВАТ “Промприлад” | - | 660,9 | 486,6 | 60,8 |
| ДПВО “Карпати” | - | 65,2 | - | - |
| ВАТ “Івано-Франківський арматурний завод” | - | 245,8 | 105,4 | - |
| ВАТ “Пресмаш” | - | - | 25,0 | - |
| ЗАТ “Прикарпаття” | - | - | 5,3 | - |
| Коломийський завод контрольно-ревізійних пристроїв | - | - | - | 36,0 |
| ТОВ “Машзавод” | 215,5 | 203,2 | 200,0 | - |
| ВАТ “ТРЗ “Оріон” | - | - | - | 472,5 |

З таблиці видно, що величина витрат на підготовку виробництва різних підприємств за роками суттєво різниться. Важливим у цьому є урахування розміру підприємства і, відповідно, фінансово-технологічних можливостей. Водночас, ефективність підготовки виробництва значною мірою залежить від повноти використання зовнішніх можливостей, основною з яких є співпраця з зовнішніми науково-дослідними та інженерними установами.

Скоротити тривалість підготовки виробництва і, таким чином, підвищити її організаційно-економічні параметри, доцільно шляхом використання резервів технічного розвитку, які відображають певну послідовність робіт, а саме: механізацію й автоматизацію виробництва, впровадження нових технологічних процесів і, як логічний результат, освоєння виробництва нових видів продукції.

У рамках проведення експертної оцінки стану ВАТ “ТРЗ“Оріон” було визначено, що окрім фінансових проблем забезпечення підготовки виробництва чільне місце зайняв організаційний чинник. До ключових організаційних проблем аналізованої системи відносяться такі: відсутність на підприємстві самостійного підрозділу, що виконує функції планування і регулювання підготовки виробництва; низький рівень забезпеченості прогресивними технічними засобами та застаріле обладнання.

У третьому розділі **“Оптимізація системи підготовки виробництва нової продукції та напрямки її використання”** удосконалено методику щодо визначення готовності підприємства до випуску нової продукції та оцінки її ефективності, зроблено пропозиції щодо активізації НДДКР на підприємстві, розроблено модель визначення нормативної тривалості підготовки виробництва нової продукції з урахуванням впливу випадкових ринкових чинників.

Розроблена методика визначення наявних виробничих потужностей для переходу на випуск нової продукції передбачає максимальне урахування динамічних змін у виробничих процесах. За інноваційного розвитку виробничих процесів завжди є дільниці, які перебувають на стадії переобладнання і у класифікаційному підході залишаються не врахованими. З огляду на це, коефіцієнт наявних потужностей основного виробництва запропоновано знаходити за формулою:

, (1)

де – коефіцієнт наявних потужностей основного виробництва, необхідних для повного переходу на випуск нової продукції; – обсяг вільних виробничих площ і обладнання;– обсяг виробничих площ і обладнання, необхідних для повного переходу навипуск нової продукції;– коефіцієнт вивільнення виробничих площ.

Коефіцієнт вивільнення виробничих площ визначається як:

, (2)

де – кількість цехів та виробничих дільниць, що припинили виробництво базової продукції і перебувають на стадії переобладнання, але ще не готові до випуску нової продукції; – кількість цехів і виробничих дільниць, що продовжують виробляти базову продукцію.

Показник *Кв* характеризує інтенсивність завершення вказаних робіт та удосконалює систему планування підготовки виробництва. Аналіз показника доцільно здійснювати стосовно визначеного періоду часу (декади або тижня).

Доведено, що роль персоналу підприємства у його інноваційному розвитку необхідно аналізувати за допомогою коефіцієнта впливу власних розробок на зниження трудомісткості нової продукції з використанням формули:

, (3)

де – трудомісткість нової продукції, виготовленої з використанням нових технічних і технологічних прийомів;  – трудомісткість базової продукції; – коефіцієнт використання власних розробок, який можна визначити за формулою:

, (4)

де *Nввр* – кількість впроваджених власних розробок; *Nвр* – загальна кількість впроваджених розробок.

В результаті використання такої методики на Чернівецькому ВАТ “Кварц” було отримано показник , що стосувався всієї інноваційної продукції. З подальшою деталізацією за базу розрахунку було прийнято фотодіод ФДК146А, зниження трудомісткості виготовлення якого склало 17500 год/рік, або 14%. Використання пропонованої методики дозволило встановити, що 8,4% (Кв=0,084) зниження трудомісткості досягнуто за рахунок використання власних розробок.

Встановлено, що ключовим напрямком оптимізації системи підготовки виробництва є необхідність визначення її часових параметрів. Для усунення недоліків системи мережевого планування і управління на підставі урахування ринкових елементів впливу на тривалість інноваційного процесу у дисертації розроблено економіко-математичну модель визначення нормативної тривалості підготовки виробництва з використанням марковських процесів.

Аналіз ринкового середовища дозволив виокремити шість сценаріїв підготовки виробництва нової продукції та особливості переходів між ними (рис. 3).

Узагальнюючи характеристики випадкових потоків подій, вміщених у сценаріях, та інтенсивності їхнього впливу, особливості переходу з одного сценарію в інший можна подати у вигляді табл. 3.

Рис. 3. Граф станів підготовки виробництва і варіантів переходів між ними

Таблиця 3

Характеристика інтенсивностей впливу потоків подій, що зумовлюють зміни у сценаріях здійснення підготовки виробництва

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Сценарії  входу | Сценарії виходу | | | | | |
| I | II | III | IV | V | VI |
| λіj, випадків/міс. | | | | | |
| I | \*\*\* | 0,05 | 0,06 | - | 0,37 | 0,42 |
| II | 0,21 | \*\*\* | - | - | - | - |
| III | - | 0,16 | \*\*\* | - | - | - |
| IV | - | - | 0,10 | \*\*\* | - | - |
| V | 0,12 | - | - | - | \*\*\* | - |
| VI | 0,26 | - | - | - | - | \*\*\* |

На основі цього складено систему диференціальних рівнянь, розв’язування яких дозволило отримати параметри ймовірності реалізації сценаріїв підготовки виробництва в розрізі днів, необхідних для його завершення.













Для визначення середньої тривалості виконання підготовки виробництва розроблено формулу:

, (5)

де  - відсоток завершеності системи підготовки виробництва у часі;  - відсоток виконання роботи за один день для кожного сценарію;  - кількість переходів у певний стан;  - кількість станів, які беруться до уваги при аналізі підготовки виробництва;  - максимально допустима кількість днів для виконання проекту;  - ймовірність того, що у момент часу  досліджувана система буде перебувати у стані .

Величина , яка характеризує частку виконання роботи для будь-якого часу перебування системи підготовки виробництва в -му стані, є незмінною величиною для кожного моменту часу  окремого стану, тому її інтегрування є недоцільним. Тоді формула (5) буде мати вигляд:

. (6)

Враховуючи кількість сценаріїв реалізації підготовки виробництва, які розглядаються у даній задачі, розгорнутий вигляд формули (6) буде мати вигляд:

. (7)

Шляхом підстановки показників тривалості кожного зі сценаріїв підготовки виробництва визначено середній відсоток виконання програми за один день (*Т0*). Проміжні результати чисельного інтегрування представлено у вигляді графіків ймовірностей реалізації сценаріїв підготовки виробництва у розрізі днів. На основі використання пакету прикладних програм Mathcad побудовано кінцевий графік наростання відсотку завершеності робіт з підготовки виробництва. Наступним етапом стало визначення інтегральних параметрів здійснення підготовки виробництва в часі. З урахуванням особливостей роботи ППП Mathcad графічний розв’язок даного етапу роботи подано на рис.4.

Рис. 4. Графік динаміки зміни відсотка виконання робіт з підготовки виробництва в розрізі днів

Кінцевий інтегральний графік характеризує зростання середнього відсотка завершення підготовки виробництва в розрізі днів (*TS*). Збільшення величини *TS* супроводжується поступовим наростанням Т0. З використанням математичного апарату побудовано функцію , на осі абсцис якої позначено час, а на осі ординат завершення процесу підготовки виробництва (%). Абсциса точки Б перетину функції з перпендикуляром АМ, який проведений на рівні 100% і означає повне виконання проекту, вказує на середній час завершення підготовки виробництва (рис.5.).



Рис. 5. Механізм визначення тривалості підготовки виробництва шляхом наростання відсотка її завершення

Запропонований підхід дозволив для різної інтенсивності потоку подій визначити середній час підготовки виробництва, який буде враховувати вплив випадкових ринкових чинників і допоможе більш точно планувати описаний процес, що в результаті сприятиме уникненню низки фінансових втрат, а іноді й штрафних санкцій з боку замовника через недотримання термінів виконання робіт з підготовки виробництва.

Ускладнюючи модель у напрямку зміни відсотку виконання робіт залежно від збільшення залучених ресурсів, можна дослідити можливості зменшення тривалості системи підготовки виробництва.

**ВИСНОВКИ**

У результаті дисертаційного дослідження проведено теоретичне обґрунтування та запропоновано практичні шляхи вирішення науково-виробничої проблеми, яка полягає у пошуку підходів до удосконалення системи підготовки виробництва нової продукції. В умовах розвитку й ускладнення системи організації виробництва загалом і показників складності продукції зокрема, а також зростання інтенсивності впливу на них швидкого розвитку НТП ця проблема набуває особливого значення.

1. Проведений аналіз розвитку ринку і росту вимог споживачів до окремих характеристик продукції показує необхідність підвищення динамічності підготовки виробництва й охоплення нею щоразу більше сфер діяльності, і не лише технічного боку розвитку виробничого середовища, а й інтелектуального, соціального, інформаційного, екологічного та інших видів організаційної та економічної діяльності, комплексне забезпечення реалізації яких підвищить ефективність переходу підприємства на випуск нового виду продукції.

2. Аналіз стану підготовки виробництва підприємств західного регіону України у процесі опрацювання матеріалів головних управлінь статистики у Чернівецькій, Івано-Франківській і Тернопільській областях показав незначну кількість машинобудівних підприємств, які здійснювали підготовку виробництва нової продукції і використовували можливості підвищення її ефективності, до того ж їх витрати суттєво коливались, що дозволило констатувати про псевдоінноваційний характер їх нової продукції, тобто здійснивши незначну корекцію конструкції виробу, підприємство позиціонує це як підготовку виробництва нової продукції.

3. Обґрунтовано, що напрямком поліпшення системи підготовки виробництва на підприємстві є повноцінне й ефективне використання власного і залученого інтелектуального потенціалу. Існуюча проблема ефективності використання деклараційних патентів ускладнює можливості підприємства щодо придбання якісних об’єктів інтелектуальної власності, що підтверджується зниженням середнього розміру прибутку від їх використання за 2005-2007 роки у 1,5 рази, незважаючи на збільшення кількості використаних винаходів і раціоналізаторських пропозицій за 2005-2008 роки на 2%.

4. Дослідження й аналіз функціонування системи мережевого планування і управління показали складність її реакції на зміни характеристики продукції, а також поточні можливості ринку, що зумовило необхідність розробки моделі визначення нормативної тривалості системи підготовки виробництва нової продукції з використанням методу Маркова, яка дозволила передбачити мінімально ефективну, а не просто мінімальну, тривалість підготовки виробництва і, таким чином, підвищити конкурентоспроможність нової продукції. Крім цього, використання моделі допомагає оперативно корегувати оптимальні терміни підготовки виробництва залежно від інтенсивності впливу ринкових чинників.

5. В умовах невизначеності розвитку інноваційних процесів простежується вплив зовнішніх ринкових чинників на весь організаційний механізм підготовки виробництва незалежно від особливостей продукції, що випускається. Для усунення впливу таких чинників запропоновано додаткові критерії покращення ефективності (новизни продукції, вивільнення необхідних виробничих потужностей, собівартості одиниці нової продукції, економічного ефекту від використання нової технології), способи визначення і оперування якими дозволить більш точно управляти і прогнозувати розвиток системи підготовки виробництва.

6. Запропонований методичний підхід до оцінки інноваційних процесів підприємства на основі експертного аналізу дозволив встановити найбільш проблемні сегменти організації підготовки виробництва, до яких належать: невідповідність структури органів підготовки виробництва умовам роботи, недостатній рівень організації документообороту, низька якість наявних виробничих потужностей, недостатній рівень використання новітніх технічних засобів у процесі проектних робіт. Урахування цих чинників є необхідним для підвищення ефективності роботи підприємства в контексті його розвитку.

7. Запропоновано шість сценаріїв реалізації підготовки виробництва нової продукції з ймовірністю здійснення кожного з них 0,17 та обґрунтовано шляхи досягнення кінцевого результату за кожним сценарієм для встановлення раціонального часу підготовки виробництва на базі використання диференціальних рівнянь Колмогорова-Чемпена.

8. Розроблена методика урахування внеску результатів науково-технічної творчості власного персоналу, яка дає змогу шляхом математичних методів показати роль і місце творчої активності персоналу у зростанні ефективності діяльності підприємства в контексті активізації підготовки виробництва як складової інноваційного розвитку у цілому. Використання такої методики показало можливість зниження трудомісткості нової продукції на 8,4% за рахунок використання результатів розробок, здійснених на підприємстві.

**СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ**

1. Колесніков А. Технічна підготовка виробництва нововведень як базова передумова всього виробничого процесу / А. П. Колесніков // Українська наука: минуле, сучасне, майбутнє. – Тернопіль, Економічна думка. — 2004. — №9. — С. 42-49.

2. Колесніков А. Інформаційне забезпечення процесу підготовки виробництва нової продукції / А. Колесніков // Українська наука: минуле, сучасне, майбутнє. – Тернопіль, Економічна думка. — 2005. — №10. — С. 138 – 143.

3. Колесніков А. Закономірності організації та шляхи вдосконалення технічної підготовки виробництва нової продукції / А. Колесніков // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету ім. В. Гнатюка. Серія: економіка. — 2005. — №18. — С. 265 – 268.

4. Колесніков А. П. Роль процесів підготовки виробництва у інноваційному розвитку машинобудування західноукраїнського регіону / А. П. Колесніков // Економіка і регіон. — 2005. — №4(7). — С. 146-151.

5. Колесніков А. П. Науково-технічна творчість як інструмент підвищення ефективності інноваційної діяльності підприємства / П. С. Харів, А. П. Колесніков // Актуальні проблеми економіки. — 2006. — №5(59). — С. 91-96. (Особистий внесок автора: запропоновано трактування категорії “науково-технічна творчість” і визначено напрямки її активізації на окремих етапах підготовки виробництва).

6. Колесніков А. П. Особливості та перспективи розвитку винахідницької та раціоналізаторської діяльності на підприємствах західноукраїнського регіону / П. С. Харів, А. П. Колесніков // Економіка: проблеми теорії і практики. Випуск 214: В 4т. Том ІV. — Дніпропетровськ: ДНУ, 2006. — С. 1070-1075. (Особистий внесок автора: пропозиції щодо активування винахідницької і раціоналізаторської діяльності на підприємствах регіону).

7. Колесніков А. П. Удосконалення організації НДДКР на підприємстві / П. С. Харів, А. П. Колесніков // Вісник національного університету водного господарства та природокористування. — 2006. - №4(36) частина 2. — С. 457-466. (Особистий внесок автора: поглиблено аналіз інформаційного забезпечення НДДКР та удосконалено ринковий підхід до його здійснення).

8. Колесніков А. П. Управління тривалістю системи підготовки виробництва на підприємстві / А. П. Колесніков, Т. В. Мамотюк // Вісник технологічного університету Поділля, Том 1. Економічні науки. – 2008. – №1. – С. 16-25. (Особистий внесок автора: розробка моделі нормативної тривалості системи підготовки виробництва нової продукції)

9. Колесніков А. П. Часово-просторові можливості підвищення ефективності підготовки виробництва нововведень / А. П. Колесніков // Матеріали ІІІ міжнародної науково-практичної конференції “Динаміка наукових досліджень 2004”, Том 47. Економіка підприємства. – Дніпропетровськ, Наука і освіта, 2004. — С. 15-16.

10. Колесніков А. П. Сіткове планування як інструмент досягнення конкурентоздатності інноваційних проектів / А. П. Колесніков // Матеріали міжнародної науково-практичної конференції “Розвиток економіки в трансформаційний період: глобальний та регіональний аспекти”, том ІІІ, Дніпропетровськ, Наука і освіта, 2005. — С. 38-39.

11. Колесніков А. П. Науково-технічні можливості підвищення ефективності підготовки виробництва нової продукції / А. П. Колесніков // МатеріалиVІІІ Всеукраїнської науково-практичної конференції “Роль інноваційних моделей розвитку регіонів у підвищенні конкурентоспроможності товарів та послуг”, Донецьк, ДЕГІ, 2006. — С. 124 – 126.