

## **Удосконалення організації НДДКР на підприємстві**

**Вступ.** Визначення пріоритетних напрямків розвитку науки і техніки є одним з ключових інструментів при вирішенні проблеми якісної активізації інноваційної діяльності вітчизняних підприємств і, як наслідок, прискорення науково-технічного прогресу, і зокрема його сегменту, характерного для української системи господарювання.

Прогрес науки і вдосконалення механізму її зв'язків з виробництвом є вихідним пунктом науково-технічного поступу, він здійснює прямий вплив як на рівень засобів і предметів праці, що використовуються у виробництві, так і на споживчі характеристики кінцевого продукту виробництва.

Обмеженість ресурсів і постійний ріст витрат на впровадження нової техніки вимагають щораз більшої ретельності підходів до визначення її ефективності і доцільності розробки. Як свідчить досвід, такий розрахунок потрібно робити вже на початкових етапах НДДКР.

Відмінною характеристикою НДДКР є, у значній мірі, творчий характер праці, який досить тяжко піддається оцінці.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Питанням організації і розвитку науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт на підприємствах було присвячено ряд праць, що стосувалися різних аспектів його організації. Серед закордонних вчених основи розгляду проблем наукової творчості закладали П. Друкер, Б. Твісс, П. Самуельсон та ін. Стосовно вчених колишнього Радянського Союзу, варто виокремити таких як П. Завлін, Б. Генкін, О. Туровець, В. Демченко. Серед останніх робіт варто відзначити дослідження зроблені С. Скоковим, М. Семикіною, М. Долішнім. Окремим проблемам розвитку інтелектуальної праці присвячував свої дослідження А. І. Сухоруков [2]. Аналізу стану організації НДДКР на підприємствах західного регіону присвячені роботи авторів [5, 6, 7], де вказано на значення наукової творчості для якісного інноваційного розвитку, і констатується низька її реальна ефективність під впливом ряду чинників. В подальшому дослідженні ми спробуємо врахувати причини такого стану, та показати напрямки їх усунення.

**Мета статті** полягає в узагальненні чинників, що стримують розвиток НДДКР безпосередньо на підприємстві, та визначенні напрямків їх нівелювання для закладання більш якісних підвалин інноваційного розвитку вітчизняного виробництва.

**Виклад основного матеріалу.** Важливим чинником, який визначає особливості наукових досліджень на підприємстві є певна невизначеність робіт в даному напрямку і, як результат, складність її інформаційного і документального забезпечення. Обмеженість односторонністю руху вищезазначених потоків часто призводить до нерозуміння фахівцями на підприємствах самої сутності науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт.

Аналіз практичної діяльності ряду підприємств машинобудування південно-західного регіону України, проведений авторами, дозволяє зробити висновок, що в практиці забезпечення інформацією підрозділів, що займаються НДДКР є 2 підходи. При першому інформаційне забезпечення здійснюється шляхом подання окремими тематичними підрозділами заявок, що стосуються окремих специфічних характеристик, які повинні бути закладені в нову продукцію. При другому підході інформаційні надходження при розробці нової техніки обмежуються формуванням технічного завдання.

Суттєвий недолік обох зазначених підходів полягає в тому, що інформаційна служба, яка є початковим інструментом забезпечення гнучкості підготовки виробництва, є лише технічним каналом, який не в силі відобразити всебічні можливості інформаційних надходжень і, як результат, якісно вплинути на ефективність творчих процесів при проектуванні і конструюванні нової продукції. Для вирішення цієї проблеми потрібен якісно новий підхід до визначення цільової спрямованості інформаційного розвитку підприємства. Відсутність такої спрямованості призводить до того, що реальні потреби і реальна необхідність у визначенні вектора розвитку маскуються вирішенням проблем, пов'язаних з незначними поточними труднощами, які можуть бути усунені без значних часових затрат і фінансових ресурсів. виправити такий напрямок розвитку, який міцно засів у “трудова свідомість” переважної більшості працівників, потрібно за рахунок зміни підходу до здійснення наукових

досліджень як на окремо взятому підприємстві, так і в народному господарстві в цілому. Одним з напрямків цього є всестороннє залучення працівників підприємства до генерації інноваційних ідей. Проведені закордонними вченими дослідження показують, що на багатьох ефективно функціонуючих підприємствах чи не основним інструментом формування своєрідного “банку ідей” є саме персонал, який тривалий час працює на підприємстві, і добре знає особливості виробничої системи, а власні науково-технічні кадри своїм додатковим напрямком роботи мають ґрунтовний аналіз і конструкторсько-технологічне обґрунтування цих ідей. Тобто спрацьовує своєрідна інтерпретація методу Дельфі. На відміну від цього в Україні, як видно з таблиці 1 [4, С.12], працівники підприємства беруть незначну участь у формуванні інноваційних ідей.

Таблиця 1

Структура інформаційних джерел формування інноваційних ідей на підприємствах України

Джерело інформації	Частка в загальній структурі, %
Споживачі	11,5
Власні та сторонні науково-технічні кадри	76,5
Діяльність конкурентів	8,0
Торговельні посередники	1,0
Консультаційні фірми	0,5
Працівники підприємства	2,5

Роль персоналу підприємства у його інноваційному розвитку можна аналізувати за допомогою коефіцієнта ефективності впливу власних розробок на поліпшення характеристик нової продукції.

$$K_{евр} = \frac{T_n}{T_б} K_{ввр} , \text{ де} \quad (1)$$

$T_n$  – трудомісткість нової продукції, виготовленої з використанням нових технічних і технологічних прийомів;

$T_b$  – трудомісткість базової продукції;

$K_{ввр}$  – коефіцієнт використання власних розробок, що можна визначити за формулою

$$K_{ввр} = \frac{N_{ввр}}{N_{вр}}, \text{ де} \quad (2)$$

$N$  – кількість впроваджених власних розробок;

$N$  – загальна кількість впроваджених розробок.

Використання запропонованих формул є очевидним для обґрунтування рівня ефективності науково-технічної діяльності всередині підприємства. Головну увагу при обрахунку показників за даною методикою керівництво підприємства повинно звертати на виявлення резервів активізації винахідницько-раціоналізаторської роботи на підприємстві, що зможе підвищити рівень зазначених коефіцієнтів. Але тут дуже важливо не “наткнутися на граблі”, як це роблять значна частина вітчизняних, і немало закордонних підприємств. Конструктори, технологи, дослідники та інші категорії персоналу в гонитві за визнанням часто забувають, що результати їхньої роботи є не ціллю, а інструментом досягнення цілі. Нерозуміння простої істини часто приводить до того, що ідеалізація певних елементів новизни, запропонованих окремим виконавцем, призводить до необґрунтованого ускладнення конструкції виробу і технологічних процесів його виготовлення що, в результаті, призводить до збільшення часу підготовки виробництва. Тому, механізми стимулювання за “додаткову інтелектуальну працю” повинні спрацьовувати лише тоді, коли вона справді приносить корисний ефект.

Вплив придбаних розробок на показники ефективності можна розрахувати за аналогічним механізмом за умови зміни кількості власних розробок на кількість придбаних, або за формулою

$$K_{впр} = 1 - K_{ввр} \quad (3)$$

Однак, при розгляді показників  $K_{ввр}$  і  $K_{впр}$  не варто віддавати значну перевагу жодному з них, а якомога повніше використовувати можливості, отримані внаслідок якісного їх поєднання. Справа в тому, що інноваційна

діяльність не може обмежуватись лише напрямками створення принципово нової техніки чи технології, або лише псевдоінноваційною діяльністю, як це робить переважна більшість вітчизняних підприємств. Оптимальним є поєднання цих напрямків. Мова йде про нераціональну структуру використання науково-технічного потенціалу. Згідно досліджень, за останні 20 років тільки 5% науково-технічного потенціалу України було орієнтовано на оновлення виробництва, а решта 95% на його відтворення[2, С.77]. У заводському секторі науки у 2005 році працювало лише 5,9 % дослідників від їх загальної кількості, решта – в академічному, вузівському і галузевому секторах [1]. Негативна тенденція надходження коштів на оновлення виробничого потенціалу сприяє скороченню виробництва наукоємної продукції. Що стосується продукції досліджуваної галузі машинобудування, яка є інструментом для розвитку інших галузей, то частка інноваційних витрат з 2001 по 2005 роки відносно загальних витрат по промисловості коливається настільки сильно, що мимоволі виникає думка про її хаотичність, і навіть деяку “випадковість”, що дає додаткові можливості для проникнення на ринок високотехнологічної наукоємної продукції закордонних фірм. Одним з найяскравіших сегментів ринку, що підтверджують – є ринок електронної продукції. Але, не зважаючи на існуючу і досить помітну проблему, вітчизняні підприємства фактично нічого не роблять для її усунення. Прикладом цього є те, що протягом останніх років постійно збільшується частка науково-технічних робіт, виконаних на замовлення закордонних фірм. Якщо в 1995 році ця величина становила 11%, то вже в 2000 вона збільшилась до 23,3% від загальної кількості науково-технічних робіт, здійснених в державі [2, С.77]. Тобто, Україна поступово перетворюється на інструмент забезпечення інноваційного розвитку інших держав. Втрати від недостатньої активізації галузевих досліджень і недостатнього налагодження комунікацій з академічним дослідницьким сектором яскраво демонструє приклад Сполучених Штатів Америки які, в результаті усунення зазначених проблем, змогли так відладнати свою науково-дослідницьку діяльність що, згідно останніх досліджень, контролюють 43% світового ринку інтелектуальної власності [3, С.68]. І поки керівництво держави не почне робити реальних, а не паперових, кроків стосовно вирішення цієї проблеми, країни на

зразок Японії будуть просто скуповувати у нас всі менш-більш вартуючі розробки, вдосконалювати їх, і за рахунок цих же розробок виходити на передові місця в світі по розвитку наукоємних галузей, які і будуть визначати реальний розвиток держави в майбутньому.

Виходячи з вищенаведеного доцільно проводити такі заходи щодо активізації науково-дослідної роботи і оптимізації впровадження її результатів у виробництво. З позиції підприємств: вдосконалювати організаційний і мотиваційний підходи до забезпечення розвитку і розширення механізму оцінки інтелектуального потенціалу підприємства; налагоджувати більш чітку співпрацю підприємств з установами вузівського, академічного і галузевого секторів; вдосконалювати механізм оцінки при виборі напрямків і аналізі перспектив наукових досліджень (проводити дослідження заради отримання результату, а не заради проведення досліджень). З позиції держави: забезпечити якісне використання механізму впливу на вітчизняну сферу виробництва в напрямку реального (а не паперового) використання нових ідей і їх розробки з метою оптимізації процесів створення нової продукції; повну заміну механізму стимулювання і впливу на підприємства з метою якомога ширшого залучення молодих і креативних кадрів зі сторони (перспективних студентів старших курсів, аспірантів, науковців зі званням тощо) для підвищення темпів росту інтелектуального і, як результат, організаційного, технологічного і економічного рівня підприємств; збільшити обсяги фінансування розвитку “банків ідей” (технопарків, технополісів, венчурних фірм), і сприяти перетворенню їх з функціональних одиниць на ефективний і реально працюючий інструмент розвитку підприємств.

Наведений вище елемент механізму аналізу стосувався перш за все розвитку системи науково-дослідних робіт всередині підприємства, та окремих методів впливу на них з боку держави, але такий механізм був би неповний без врахування чинника, який відіграє чи не ключову роль у розвитку як виробничої систем загалом, так і продукції зокрема. Мова йде про ринок, як основний стимулюючий чинник розвитку, хоча не варто при аналізі надавати йому занадто велику роль, оскільки ринок продукції забезпечує лише визначення напрямку

досягнення цілі, а вже спосіб її реалізації залежить від ефективного втілення оптимізаційних напрямків, зазначених вище.

Напрямки впливу на інноваційну діяльність маркетингових досліджень вже розглядались в літературі [6], але ми пропонуємо розглянути їх вплив на вибір не конкретно взятої продуктової інновації, а напрямків розвитку дослідницької діяльності щодо розробки нових груп техніки, і визначення чинників оптимізації цього процесу.

Споживання є завершальним і підсумовуючим етапом життєвого циклу продукції, який і визначає реальну ринкову цінність цієї продукції.

При підготовці виробництва нової продукції прогнозний аналіз її споживчих характеристик є “спрямовуючою силою” розвитку наукових досліджень на окремо взятому підприємстві. В даному випадку важливим є вірне врахування відповідностей: між постійно зростаючими суспільними потребами і певним рівнем якості продукції та наявністю і можливістю отримання ресурсів з наперед заданими параметрами, а також між задоволенням існуючих (поточних) і прогнозуванням та забезпечення вимог, що будуть ставитись в кінці циклу освоєння нової продукції тощо. Сукупний аналіз експлуатаційних і виробничих характеристик є важливою передумовою раціональної організації і ефективного забезпечення інструментарію розвитку нової продукції.

При проведенні аналізу структури і особливостей формування попиту на продукцію потрібно звертати увагу на вирішення таких завдань: визначення динаміки росту потреб стосовно базових характеристик продукції, що розробляється; систематизація і узагальнення даних про інтенсивність вдосконалення характеристик продукції-аналога у конкурентів та умов її виготовлення; узагальнення інформації про розвиток умов експлуатації для пошуку нових і якомога повнішого використання існуючих експлуатаційних характеристик продукції; оцінка відповідності ведучого експлуатаційного параметру аналогічним показникам найкращої продукції даного типу.

Функціональне зображення організації механізму аналізу попиту і його впливу на встановлення ролі і пріоритетності напрямків наукових досліджень подане на рис 1.

Як бачимо з рисунку 1 в запропонованому механізмі аналізу є одна замкнута зона, з якої нема внутрішнього виходу, а саме ситуація, коли підприємство не може власними силами, або за участю підприємств-партнерів вирішити власні науково-дослідницькі проблеми. Напрямки вирішення цієї проблеми як з позиції держави, так і окремих підприємств були наведені вище, але без розробки економічних характеристик їх здійснення вони так і залишаються лише напрямками. Тобто, на важливе місце виходить проблема економічного підходу до здійснення НДДКР як всередині підприємства, так і з залучення зовнішніх суб'єктів господарювання.

Загальний підхід до визначення вартості нових розробок всередині підприємства можна подати у наступному вигляді

$$V_{rn} = (V_{rb} - C_{vb} - O_{rb}) * K_{скл} + C_{vn} + O_{rn} + P, \text{ де} \quad (4)$$

$V_{rn}$  – розрахункова вартість нової розробки, грн.;

$V_{rb}$  – розрахункова вартість базової розробки, грн.;

$C_{vb}$  ( $C_{vn}$ ) – спеціальні витрати по базовій (новій) розробці, грн.;

$O_{rb}$  ( $O_{rn}$ ) – оплата праці контрагентів по базовій (новій) розробці, грн.;

$P$  – вартість придбаних об'єктів інтелектуальної і матеріальної власності (ноу-хау, гудвіли, патенти, нові технології), необхідних для здійснення розробок, грн.

$K_{скл}$  – коефіцієнт складності нової розробки можна обрахувати як

$$K_{скл} = \left( \frac{\Pi}{\Pi_a} \right)^A, \text{ де} \quad (5)$$

$\Pi$  ( $\Pi_a$ ) – кількість оригінальних вузлів, елементів і блоків, які необхідні для забезпечення базового параметру виробу для нової продукції (продукції аналога, що брався за основу проектування), шт.





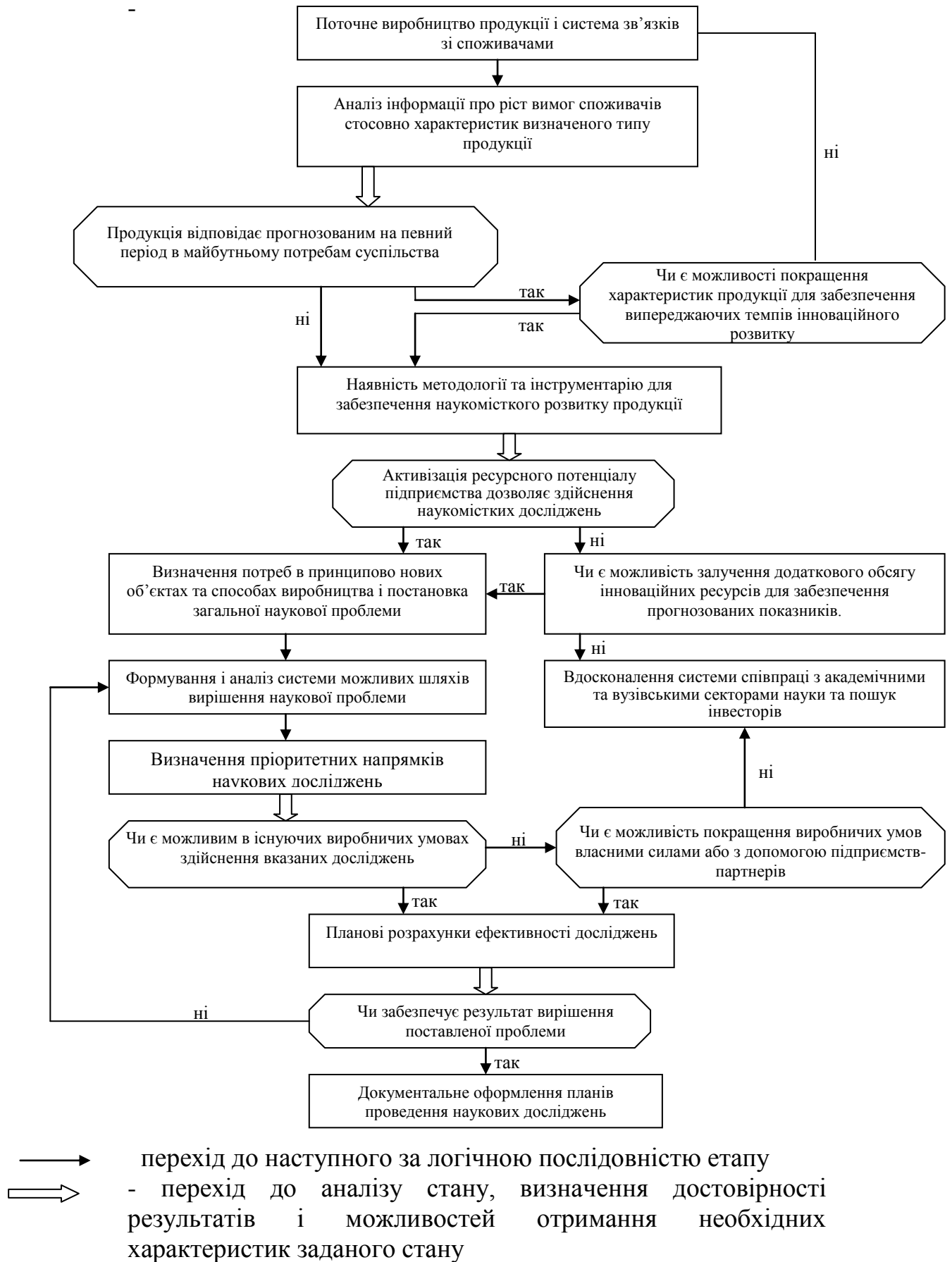


Рис. 1. Механізм аналізу попиту та його впливу на визначення ролі і пріоритетності напрямів наукових досліджень

Перевага цих формул в тому, що вони поєднують вартісні показники як внутрішніх, так і зовнішніх аспектів досліджень. Але при підході до їх обрахунку потрібно зважати на те, що більшість підприємців невірно підходять до аналізу показника Р який, використовуючи дану формулу, спочатку покаже дещо кращий ефект, але в результаті це відіб'ється на прихованих негативних результатах в остаточних показниках діяльності підприємства.

Суть проблеми в тому, що підприємства, купуючи об'єкти інтелектуальної власності, відносять їх до основних фондів, і використовують при цьому механізм амортизації для погашення їх вартості, де передбачено термін амортизації до 10 років. З економічної і ринкової позиції такий підхід є цілком невірний. Розвиток НТП набуває такої інтенсивності, що регулярне поновлення якості ресурсів, технологій, нових знань відбувається кожні 3-5 років, і кожне ефективно працююче підприємство, яке планує завойовувати нові ринки і нових споживачів, а інколи і просто залишатись "на плаву", повинно враховувати ці тенденції. При елементарному обрахунку можна побачити, що 25-50% вартості придбані технології чи способів її використання продовжують погашатися тоді, коли основні характеристики цієї технології вже не мають місця у виробничому процесі, а використовуються більш нові, вартість яких також потрібно погашати. Виходом з такої ситуації є віднесення вартості придбаних об'єктів інтелектуальної власності до оборотних фондів, а саме до витрат майбутніх періодів, що дозволить вчасно погашати їх вартість. По своїй природі ноу-хау, як і витрати майбутніх періодів стосуються підготовки виробництва нової продукції, а отже повинні переносити свою вартість протягом часу її випуску. Згідно існуючої методики витрати майбутніх періодів в машинобудуванні повністю передають свою вартість на обсяг продукції, виготовленої протягом перших двох років.

Аналізуючи наведений механізм, і зважаючи на приведені раніше напрямки вдосконалення специфічної системи науково-дослідної і дослідно-конструкторської підготовки виробництва можна запропонувати функціональну модель реалізації науково-дослідницького потенціалу підприємства (рис. 2).



- > - прями́й вплив  
 - - - - -> - опосередкований вплив

Рис. 2 Функціональна модель реалізації науково-дослідницького потенціалу

Запропонована модель дозволяє більш чітко зрозуміти механізм взаємозв'язків і взаємовпливів між державою і ринковими суб'єктами господарювання.

**Висновки.** Використовуючи запропонований механізм підходів до організації НДДКР підприємства отримують можливість створення більш якісних інструментів розвитку як підготовки виробництва зокрема, так і інноваційної діяльності загалом.

### Список використаної літератури

1. Наукова та інноваційна діяльність в Україні: статистичний збірник/ Держкомстат України. – К.: 2006.
2. Сухоруков А. І. Проблеми інноваційної безпеки України//Стратегічна панорама, 2002, №2, с.75-81.
3. Ткачева Н. Н., Чернов С. А. Проблемы развития инновационной деятельности в Украине//Менеджер. – 2000.- №3. – с.66-71.
4. Устенко О. Інноваційне підприємництво в Україні: стан та перспективи розвитку//Економіка, фінанси, право. – 1999. - №6 – с. 11-14.
5. Харів П. С., Колесніков А. П. Науково-технічна творчість як інструмент підвищення ефективності інноваційної діяльності підприємства//Актуальні проблеми економіки, - 2006, - №5(59), с.91-96.
6. Харів П. С., Собко О. М. Активізація інноваційної діяльності промислових підприємств регіону. – Тернопіль.: ТАНГ, 2003. – 180с.
7. Харів П. С., Яценко Н. М., Бойчик І. М. та ін. Нормування науково-дослідних, дослідно-конструкторських і експериментальних робіт. – Тернопіль, 1996, 32с.