

УДК 330.341.1

Федорович П.П.
Тернопільська академія
народного господарства

ВПЛИВ ТЕХНІЧНОГО РОЗВИТКУ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ІННОВАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ

Потенційні можливості розвитку і ефективності виробництва визначаються перш за все науково-технічним прогресом, його темпами і соціально-економічними результатами.

Чим цілеспрямованіше і ефективніше використовуються новітні досягнення науки і техніки, що є першоджерелами розвитку продуктивних сил, тим успішніше вирішуються кінцеві і пріоритетні (по відношенню до виробничих) соціальні завдання життєдіяльності суспільства.

Науково-технічний прогрес (НТП) в буквальному розумінні означає безперервний взаємообумовлений процес розвитку науки і техніки; у ширшому суттєво-змістовному значенні — це постійний процес створення нових і удосконалення застосовуваних технологій, засобів виробництва і кінцевої продукції з використанням досягнень науки.

НТП можна тлумачити також як процес нагромадження і практичної реалізації нових наукових і технічних знань, цілісну циклічну систему "наука-техніка-виробництво", що охоплює ряд стадій: фундамен-

тальні теоретичні дослідження; прикладні науково-дослідні роботи; дослідно-конструкторські розробки; освоєння технічних нововведень; нарощування виробництва нової техніки до потрібного обсягу, її застосування (експлуатація) впродовж певного періоду часу; техніко-економічне, екологічне і соціальне старіння виробів, наростаюча їх заміна новими, більш ефективними зразками.

Йому властиві як еволюційні (зв'язані з накопиченням кількісних змін), так і революційні (обумовлені стрибкоподібними якісними змінами) форми удосконалення технологічних методів і засобів виробництва, кінцевої продукції. При цьому до **еволюційних форм НТП** відносять поліпшення окремих техніко-експлуатаційних параметрів виробів чи технології їх виготовлення, модернізацію або створення нових моделей машин, обладнання, приладів і матеріалів у межах одного й того ж покоління техніки, а до **революційних** — зміна поколінь техніки і кінцевої продукції, виникнення принципово нових науково-технічних ідей, загально-технічні (науково-технічні) революції, у процесі яких здійснюється масовий перехід до нових поколінь техніки у лідируючих її галузях.

Науково-технічна революція (НТР) віддзеркалює докорінну якісну трансформацію суспільного розвитку на основі новітніх наукових відкриттів і винаходів, що справляють революціонізуючий вплив на змінування знарядь і предметів праці, технології, організації і управління виробництвом, характеру трудової діяльності людей. Зміст сучасної НТР найбільш повно розкривається через її особливості. До ключових (визначальних) з них відносяться:

- **перетворення науки у безпосередньо продуктивну силу** (втілення наукових знань у людині, технології і техніці; безпосередній вплив науки на матеріальне виробництво та інші сфери діяльності суспільства);

- **новий етап суспільного поділу праці, пов'язаний з перетворенням науки у ведучу сферу економічної і соціальної діяльності, що набуває масового характеру** (до науки перейшла найбільш революціонізуюча, активна роль у розвитку всіх сторін суспільства; сама практика вимагає, щоб наука випереджала у своєму розвитку техніку і виробництво, а останнє все більш ставало технологічним втіленням науки);

- **прискорення темпів розвитку сучасної науки і техніки, що підтверджується скороченням перебігу часу від наукового відкриття до його практичного використання;**

• інтеграція багатьох галузей науки, самої науки з виробництвом з метою прискорення і підвищення ефективності усіх сучасних напрямків науково-технічного прогресу;

• якісне перетворення усіх елементів процесу виробництва — засобів праці (революція у робочих машинах, поява керуючих машин, перехід до автоматизованого виробництва), предметів праці (створення нових матеріалів з наперед заданими властивостями; використання нових, потенційно невичерпних джерел енергії), самої праці (трансформація її характеру та змісту, збільшення у ній частки творчих елементів).

Науково-технічний прогрес, що завжди здійснюється у взаємозв'язаних еволюційних його формах, є домінантою (визначальним чинником) розвитку продуктивних сил, невіддільною від підвищення ефективності виробництва, цим самим забезпечує неухильне зростання продуктивності суспільної праці. Спираючись на суть, зміст та закономірності сучасного розвитку науки і техніки, можна відокремити характерні для більшості галузей народного господарства загальні напрями НТП, а по кожному з них — пріоритети на найближчу доступну для огляду перспективу.

В умовах сучасних революційних перетворень у технічному базисі виробництва ступінь його технічної досконалості та рівень економічного потенціалу в цілому визначаються прогресивністю використовуваних технологій — способів одержання і перетворювання матеріалів, енергії, інформації, виготовлення продукції. Технологія виступає завершальною ланкою і формою матеріалізації фундаментальних досліджень, засобом безпосереднього впливу науки на сферу виробництва.

Якщо раніше її вважали забезпечуючою підсистемою виробництва, то зараз вона набула самостійного значення. Перетворившись в авангардний напрям НТП.

Сучасним технологіям властиві певні тенденції їх розвитку і застосування. Головними з них є: по-перше, перехід до малостадійних процесів шляхом сполучення в одному технологічному агрегаті окремо виконуваних раніше операцій; по-друге, забезпечення у нових технологічних системах мало- або безвідхідності виробництва; по-третє, підвищення рівня комплексності механізації процесів на основі застосування систем машин і технологічних ліній; по-четверте, використання в нових технологічних процесах засобів мікроелектроніки, що дозволяє одночасно з підвищенням ступеню автоматизації процесів досягти більш динамічної гнучкості виробництва.

Технологічні методи все більше і частіше визначають конкретну форму і функції засобів та предметів праці і, отже, ініціюють появу

інших напрямків НТП; вилучають з виробництва технічно застарілі знаряддя праці і породжують нові машини і устаткування, засоби автоматизації. Зараз принципово нові види техніки розробляються і виготовляються під нові технології, а не навпаки, як це відбувалось раніше.

НТП у галузі знарядь праці, технічний рівень і якість виготовлюваних машин і устаткування залежать безпосередньо від ступеня прогресивності та якісних характеристик застосовуваних для їх виробництва конструкційних та інших допоміжних матеріалів. Звідси впливає все зростаюча роль створення та широкого використання нових матеріалів, що характеризує один з важливих напрямків НТП.

В галузі предметів праці варто виділити такі тенденції НТП: 1) істотне підвищення якісних характеристик матеріалів мінерального походження, стабілізація і навіть зменшення питомих обсягів їх споживання; 2) інтенсивний перехід до застосування у все більшій кількості легких, міцних та корозієстійких кольорових металів і сплавів, що став можливим внаслідок появи принципово нових технологій, які у багато разів зменшили вартість їх виробництва; 3) істотне розширення номенклатури та форсоване нарощування обсягів продукування штучних матеріалів з наперед заданими і унікальними властивостями.

Перша тенденція проявляється у значному збільшенні випуску низьколегированої сталі, листового і термообробленого прокату, металічного порошку, безлиткового прокату кольорових металів, що забезпечують підвищення надійності і зниження металомісткості різних технічних конструкцій; друга тенденція — у всезростаючому використанні як конструкційних матеріалів алюмінію, титану, магнію та їх сплавів, що уможлиблює у декілька (від 2 до 10) разів зменшувати масу машин і устаткування, транспортних засобів тощо; третя тенденція, найперспективніша за своєю прогресивністю і економічною ефективністю, — у випереджаючому розвитку виробництва полімерних, композиційних (полімерних з наповнювачем) та керамічних матеріалів, що порівняно з традиційними мають більш високу термічну, абразивну і ерозійну стійкість, меншу питому щільність, інертність до агресивних середовищ, а нерідко — унікальні властивості, завдяки чому стають незамінними, єдино можливими конструкційними матеріалами для ряду найновіших типів сучасної техніки.

До сучасних виробничих процесів ставляться такі вимоги, як досягнення максимально можливої безперервності, безпеки, гнучкості і продуктивності, що можуть бути реалізовані лише за відповідного рівня їх механізації і автоматизації інтегрованого та завершаючого напрямку НТП. Механізація і автоматизація виробництва, яка відображає різний ступінь заміни ручної праці машиною, у своєму безперервному

розвитку послідовно, паралельно або паралельно-послідовно переходить від нижчої (часткової) до вищої (комплексної) форми.

За умов інтенсифікації виробництва, гострої необхідності багаторазового зростання продуктивності та радикального поліпшення соціологізації, докорінного підвищення продуктивних виробів автоматизація виробничих процесів стає стратегічним напрямком НТП для підприємств більшості галузей народного господарства. При цьому пріоритетне завдання полягає у забезпеченні її комплексності, оскільки впровадження окремих автоматичних машин і агрегатів часто не дає бажаного економічного ефекту, зберігає значну частку ручної праці. Новий і досить перспективний напрямок комплексної автоматизації пов'язаний із створенням і впровадженням гнучких автоматизованих виробництв. Форсований їх розвиток перш за все у машинобудуванні та деяких інших галузях зумовлений об'єктивною необхідністю постійно забезпечувати високоефективне використання автоматичного устаткування та достатню мобільність виробництва з часто оновлюваною номенклатурою продукції.

Вся сукупність сучасних напрямків НТП слугує фундаментальною базою технічного розвитку будь-якого підприємства. **Технічний розвиток** відображає процес формування і удосконалення техніко-технологічної бази підприємства, що має бути постійно зорієнтованим на кінцеві результати його господарської діяльності.

Технічний розвиток як об'єкт організаційно-економічного управління охоплює різноманітні форми, що мають відображати відповідні стадії процесу розвитку виробничого потенціалу і забезпечувати відтворення основних фондів підприємства (від капітального ремонту знарядь праці до розширення та нового будівництва певних виробничих ланок). Із сукупності форм технічного розвитку варто відокремлювати такі, які характеризують, з одного боку, підтримування техніко-технологічної бази підприємства, а з другого, — її безпосередній розвиток шляхом удосконалення і нарощування.

Оцінка технічного рівня підприємства тієї чи іншої галузі народного господарства повинна здійснюватись періодично (один раз на 1-3 роки) у процесі аналізу і узагальнення певної системи показників, що відбивають ступінь технічної оснащеності праці персоналу, рівень прогресивності застосовуваної технології, технічний рівень виробничого устаткування, рівень механізації і автоматизації основного і допоміжного виробництва. Найбільш важливі і типові для усіх підприємств (незалежно від галузевого поділу) показники це – ступінь технічної оснащеності праці (фондоозброєність та енергоозброєність праці), рівень прогресивності технологій (структура технологічних процесів за тру-

домісткістю, частка нових технологій за обсягом або трудомісткістю продукції, середній вік застосовуваних технологічних процесів, коефіцієнт використання сировини і матеріалів), технічний рівень устаткування (продуктивність (потужність), надійність і довговічність, питома металомісткість, середній строк експлуатації, частка прогресивних видів у загальній кількості, частка технічно та економічно застарілого у загальному парку), рівень механізації і автоматизації виробництва (ступінь охоплення працівників механізованою працею, частка обсягу продукції, вироблюваної за допомогою автоматизованих засобів праці).

При цьому об'єктивність такої оцінки може бути забезпечена за умови не лише методично правильного обчислення відповідних показників, але й порівняння їх динаміки для даного підприємства за певний період, а також досягнутим рівнем на інших споріднених підприємствах. Для поглибленої аналітичної оцінки стану технічного розвитку підприємства, необхідність у проведенні якої звичайно виникає при розробці спеціальної перспективної програми, мають застосовуватися також інші показники, включаючи ті з них, що відбивають галузеві особливості виробництва. Зокрема до таких показників можна віднести: механікоозброєність праці (відношення середньорічної вартості машин, і устаткування до кількості робітників у найбільшій зміні); коефіцієнт фізичного спрацювання устаткування; коефіцієнт технологічної оснащеності виробництва (кількість застосовуваних пристроїв, оснастки та інструментів у розрахунку на одну оригінальну деталь кінцевого виробу); ступінь утилізації відходів виробництва; рівень забруднення природного середовища, який визначаються за спеціальною шкалою у балах, тощо.

У зв'язку з визначальним впливом на результати господарської діяльності технічного розвитку, його багатоспрямованістю і великою складністю важливе практичне значення має постійно здійснювана чітка і збалансована за всіма елементами система економічного управління цим процесом на підприємстві. Процес економічного управління технічним розвитком підприємства повинен включати декілька основних етапів:

- **встановлення цілей** — визначення ранжирування, відокремлювання їх пріоритетів;
- **підготовчий** — аналіз виробничих умов, підготовка прогнозної інформації;
- **варіантний вибір рішень** — розробка, вибір критеріїв, оцінка ефективності можливих варіантів рішень;

• **програмування робіт** — узгодження вибраних рішень, їх інтегрування в єдиний комплекс заходів у межах програми технічного розвитку;

• **супроводження реалізації програми** — контроль за виконанням, передбачених програмою заходів, проведення необхідного коригування програми.

При цьому цілі та пріоритети технічного розвитку мають визначитися у відповідності з загальною стратегією підприємства на тому чи іншому етапі його функціонування. Конкретні стратегічні напрямки технічного розвитку підприємства можуть бути пов'язані з вирішенням проблем: кардинального підвищення якості виготовлюваної продукції, забезпечення її конкурентоспроможності на світовому і вітчизняному ринках; розробки і широкого впровадження ресурсозберігаючих технологій; скорочення витрат ручної праці, поліпшення загальних її умов; здійснення всебічної екологізації виробництва в межах сучасних вимог щодо охорони навколишнього середовища тощо.

У процесі економічного управління технічним розвитком підприємства базовими є завдання якісної розробки і коригування, забезпечення необхідними ресурсами, постійного відстежування здійснення програм (планів). Зміст програм (планів) технічного розвитку підприємства визначається сукупністю конкретних заходів, що входять до їх складу. Звичайно такі програми (плани) охоплюють ряд розділів, а кожен з останніх — певну групу односпрямованих заходів.

Головним недоліком існуючого порядку розробки програм (планів) технічного розвитку підприємств є механічне "підсумовування" різних пропозицій, відсутність їх реальної інтеграції в єдиний цілеспрямований комплекс заходів. Подолати цей недолік дозволяє **попереднє опрацювання програми (плану) технічного розвитку в так званому режимі групової роботи**. Мета цієї роботи полягає у ретельному перегляді та узгодженні пропозицій, що рекомендуються для включення в проект програми (плану). Сама робота має проводитись у вигляді проблемної наради, учасниками якої повинні бути керівники підприємства та група експертів-спеціалістів, у тому числі зовнішніх (незалежних) експертів за спеціальним сценарієм. Дотримання останнього дозволяє певною мірою здійснити конкурсний відбір конкретних об'єктів і напрямків технічного розвитку підприємства.