

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ УКРАЇНИ  
КИЇВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

На правах рукопису

ТИМОФЄЄВ ВОЛОДИМИР МИКОЛАЙОВИЧ

**МЕТОДОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ  
ДОСЛІДЖЕННЯ І УПРАВЛІННЯ  
ЕФЕКТИВНІСТЮ ОНОВЛЕННЯ МОДЕЛЕЙ  
МАШИН В УМОВАХ РИНКОВИХ ВІДНОСИН**

Спеціальність 08.00.05 — Економіка, планування і організація  
управління народним господарством  
і його галузями (промисловість)

**А В Т О Р Е Ф Е Р А Т**  
дисертації на здобуття вченого ступеня  
доктора економічних наук

КИЇВ 1992

ЛНБ України ім. В. Стефаника



00814510 (J)

Дисертація виконана на кафедрі економіки та організації машинобудівної промисловості Харківського політехнічного інституту.

Офіційні опоненти:

доктор економічних наук, професор **Александрова В. П.**,  
доктор економічних наук, професор **Ковальов А. П.**,  
доктор економічних наук, професор **Черваньов Д. М.**

Провідна організація — Рада по вивченню продуктивних сил України  
АН України

Захист відбудеться « 27 » січня 1993 року на засіданні спеціалізованої вченої ради Д. 068.28.01 по захисту дисертацій на здобуття наукового ступеня доктора економічних наук при Київському державному економічному університеті (252057, м. Київ-57, пр. Перемоги, 54/1) о 14<sup>00</sup> г.

З дисертацією можна ознайомитись в бібліотеці університету.

Автореферат розісланий « 23 » 12 1992 року.

ЛНБ ім. В. Стефаника  
АН УРСР

Вчений секретар  
спеціалізованої вченої ради  
кандидат економічних наук,  
доцент

О. С. Федонін

## I. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАЦІ

I.1. Актуальність теми. Становлення риночних відносин та конкуренції, інтеграція у мирове світовариство, як основа економічної стратегії розвитку народного господарства на сучасному етапі, передбачає насамперед кардинальне оновлення технічного потенціалу виробництва на базі науково-технічного прогресу. Основа науково-технічного прогресу складає розвиток машинобудування як матеріальної бази технічного переозброєння всього народного господарства. Практика господарювання засвідчує необхідність підвищення ефективності машинобудування, що потребує комплексного аналізу. Останні 15 - 20 років розвиток народного господарства на тлі зростання об'ємних показників виробництва характеризувався в той же час помітним зникненням його ефективності. Особливо це помітно проявляється при створенні нової техніки. Питома вага закінчених науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт, рівень яких перевищує кращі вітчизняні та зарубіжні розробки, становить за даними офіційної статистики близько 4 - 5%. Це висвітлює наявність багатьох проблем у підвищенні ефективності суспільного виробництва і, в тому числі, ефективності машинобудування.

Питанням підвищення ефективності та інтенсифікації суспільного виробництва присвячено чимало праць вітчизняних економістів. У розв'язанні проблеми шінки й дослідження економічної ефективності капітальних вкладень і нової техніки суттєвий внесок зробили праці вчених В.М. Богачова, Л.А. Ваага, К.М. Великанова, Ю.О. Зикова, Г.А.Кравкіна, Д.С.Львова, А.Л.Дур'є, В.С. Немчинова, В.В.Новожилова, А.С.Пробста, Г.С. Качатурова та ін. У розв'язанні цих питань щодо галузей машинобудування помітний внесок зробили праці В.П. Александрової, А.Ф. Бльденова, М.І. Іпатова, А.П. Ковальова, Р.М. Колегаєва, С.Ф. Покровського, А.В.Проскурлякова, М.С.Сечка, Д.М. Черваньова, А.І. Яковлева, Ф.І. Яловенка, С.М. Ямпольського та ін.

Проте внаслідок складності проблем, їх багатоваспектного характеру існує ряд нерозв'язаних питань як теоретико-методич-

логічного, так і прикладного характеру. Перехід до методів господарювання з переважно децентралізованою системою управління виробництвом і розподілом продукції, розвиток оптової торгівлі засобами виробництва і ринкових відносин зумовлює необхідність докорінних змін методів дослідження та економічного обґрунтування нової техніки. Існуючі підходи зорієнтовані головним чином на централізовану систему управління та централізований розподіл ресурсів і вже неадекватні сучасним умовам господарювання. Основний акцент переміщується до проблеми погодження і урахування потреб, які задовольняються за допомогою цієї техніки, дослідження попиту на неї та обсягу її продажу.

В економічній теорії і практиці обґрунтування нової техніки перевага надається дослідженню економічної ефективності окремих моделей обладнання (тобто ефективності продукту). У той же час недостатньо досліджується існуюча суперечність, що проявляється у формі зворотної залежності між загальним ефектом у сфері застосування техніки одного призначення і розміром ефекту її окремих моделей. Чим вищі темпи НТП у розвитку техніки і загальний ефект, тим коротший період ефективності і менший частковий інтегральний ефект. Ця суперечність зумовлює пріоритетний характер дослідження економічної ефективності процесу оновлення моделей машин порівняно із дослідженням економічної ефективності її окремих моделей, розглядаючи друге як частину першого. Така постановка потребує методологічного підходу, що ґрунтується на системних принципах погодження загального і часткових ефектів. З цієї точки зору підвищується актуальність дослідження суспільно-необхідних витрат праці (СНВП), використання їх нормативної та оптимізувальної функцій у процесах обґрунтування та управління оновленням техніки. В умовах ринкових відносин і конкуренції актуалізується регулююча функція СНВП в процесах самоорганізації економічних систем. Загострюється актуальність дослідження динамічного аспекту економічної ефективності зняття праці, темпів їхнього розвитку, характеру прояву морального зносу у процесах оновлення машин, управління життєвим циклом техніки і його окремими стадіями. Поряд із ним необхідно враховувати такі особливості, характерні для ринкових відносин: 1) підвищення впливу споживача техніки на сферу виробництва та збільшення рівня індиві-

дуалізації останнього; 2) збільшення об'єктивних динамічних чинників унаслідок наявності та розвитку конкуруючої техніки, підвищення темпів НТП, що перетворює чинник часу в домінуючий; 3) жорстка вимога забезпечення конкурентоспроможності виробництва у споживача техніки та розміру витрат на виготовлення продукції не вище суспільно-необхідного рівня, котрий формується конкурентно-ринковим механізмом; 4) поглиблення системного підходу під час оцінки ефективності техніки та дослідження її як частки ефективності системи, у котрій функціонує техніка; 5) забезпечення принципу безумовної вигоди оновлення моделей техніки для всіх учасників цього процесу, що зумовлює необхідність дослідження часткових ефектів окремо для сфер виробництва та застосування техніки; 6) урахування процесів інфляції, нестабільності цін ресурсів і продукції, підвищення ступеню невизначеності результатів діяльності. Реалізація цих вимог допускає використання принципово іншої методології дослідження та управління ефективністю розвитку й оновлення техніки.

1.2. Мета і завдання дослідження. Метою дисертаційної праці є розроблення методологічних основ дослідження та управління економічною ефективністю оновлення моделей машин за умов ринкових відносин. Для реалізації цієї мети у праці поставлено й розв'язано такі завдання:

- визначені основні чинники динаміки СННІ і обґрунтована доцільність використання СННІ як нормативу й критерію процесів розвитку і оновлення зняряд праці;
- визначені методологічні особливості оцінки економічного ефекту нової техніки за умов ринкових відносин;
- обґрунтована наявність часової ефективності капітальних вкладень та інших видів ресурсів, визначені способи її нормування, а також виміру темпів розвитку техніки;
- уточнена класифікація та оцінка морального зношення машин, виявлена його роль та характер прояву в процесі оновлення техніки, формалізовано взаємозв'язок морального зношення та економічної ефективності оновлення зняряд праці;

- розроблені концепція вибору стратегії управління оновленням техніки на основі динамічного критерію;
- запропоновані методичні підходи до моделювання прибутку виготовлювача машинної техніки за умов ринкових відносин;
- розроблені методичні основи дослідження економічної ефективності машинної техніки і обмежень її застосування у конкретного споживача в аспектах: техніки як елемента системи; парку моделі машин; одиничних машин на конкретній ділянці виробництва;
- визначені методологічні особливості оптимального управління процесами створення та освоєння нової техніки, виходячи з їх діючого впливу на економічну ефективність оновлення моделей машин;
- розроблені концепція та методичні основи оптимального управління процесами всього життєвого циклу (ЖЦ) та життєвого циклу товару (ЖТ) стосовно машинної техніки.

1.3. Предмет і об'єкт дослідження. Предметом дослідження є основи закономірності формування економічної ефективності машин і теоретично-прикладні проблеми нормативного управління цими процесами за умов ринкових відносин. Об'єкт дослідження – процеси створення, освоєння, виробництва, реалізації та використання машин виробничого призначення.

1.4. Методологія і методика дослідження. Теоретичною і методологічною основою дослідження послужили праці провідних вітчизняних та зарубіжних вчених-економістів. Достовірність і обґрунтованість проведених досліджень та зроблених у результаті висновків ґрунтується на застосуванні методів системного і техніко-економічного аналізу, зокрема теорії імовірності, та математичної статистики, методів оптимального програмування. Інформаційною базою дослідження є методичні та теоретичні розробки, результати наукових досліджень, проведених у машинобудуванні, дані статистики, результати проведених автором досліджень, опосередковані і розрахунків розглядуваних у дисертації проблем.

1.5. Наукове новизна. До найсуттєвіших здобутих результатів, що мають наукову новизну та вносяться на захист, слід віднести такі:

- розроблені методологічні основи системного дослідження та управління ефективністю оновлення моделей машин, засновані на використанні нормативної та оптимізуючої функції СНВР і концепції динаміки цих процесів під впливом НТП, зміни потреб, обмеження в

вартості ресурсів та ринкових чинників;

- теоретично обґрунтована і підтверджена експериментально часова ефективність капітальних вкладень та інших ресурсів у формі їх зворотного впливу на тривалість відновлюваних циклів знарядь праці, запропоновано методичні принципи її оцінки і нормування як фактора управління динамікою розвитку техніки;

- виявлені основні закономірності динаміки економічної ефективності техніки під впливом її морального старіння, уточнена класифікація та оцінка морального зношення і виявлено характер його прояву в процесі оновлення машин;

- вперше розроблені концепція та методичні основи випереджаючого управління оновленням машин на основі динамічного критерію, що забезпечує узгодження загального і часткових ефектів розвитку техніки та конкурентоздатне виробництво у її споживача;

- запропоновані нові методичні основи оптимального управління створенням та освоєнням нової техніки (СОИТ) на базі закономірності прямого і зворотного впливу витрат на СОИТ на інтегральний економічний ефект розроблюваної моделі машин;

- розроблені методи комплексного дослідження економічної ефективності машин з визначенням міри, обмежень та галузі їх застосування у конкретного споживача;

- розроблені нові методичні підходи до моделювання та антиінфляційного регулювання прибутку виготовлювача машинної техніки на основі цінової еластичності попиту і вираження витрат товаровиробника як функції кривої попиту та складної функції ціни;

- розроблені концепція та методичні основи оптимального управління процесами всього життєвого циклу та життєвого шляху товару стосовно машинно-технічної продукції на основі взаємозв'язку їх стадій та впливу домінанти ранніх етапів ЦЖ.

### 1.6. Практичне значення

Результати дисертаційного дослідження мають прикладний характер. Розроблені методологічні принципи і методи розв'язання задач дослідження і управління економічною ефективністю машин можуть використовуватися для організації, моделювання і оптимізації процесів створення, виробництва, спровадження та експлуатації нової техніки на рівні окремих підприємств, галузей, регіонів, а також у масштабі всього господарства. Основні положення і висновки дисертації дають основу для удосконалення

систем управління економічною ефективністю створеної техніки і формалізації маркетингових досліджень, а також можуть бути використані у навчальному процесі вузів та системи підвищення кваліфікації інженерних кадрів економічного і технічного профілю.

#### 1.7. Апробація і реалізація результатів дослідження

Основні положення дисертації докладлися і одержали позитивну оцінку в 31 доповіді, зроблених автором на різних конференціях, симпозиумах, нарадах, семінарах (з них 16 на всесоюзних конференціях). Матеріали докладлися на науковій конференції "Економічні проблеми якості продукції машинобудування" (Харків, 1979); семінарі-наряді "Проблеми оптимізації якості у машинобудуванні" (Харків, 1982); науковій конференції "Удосконалення народногосподарського планування" (Москва, 1983); науково-практичній конференції "Технічне переозброєння і реконструкція в нових умовах господарювання" (Куйбишев, 1989); науково-технічному симпозиумі за участю зарубіжних спеціалістів "Функціонально-вартісний аналіз в інтенсифікації економіки" (Суздаль, 1990); науково-технічній конференції "Економічні проблеми прискорення науково-технічного прогресу в промисловості виробництва" (Одеса, 1990) та ін.

Розробки автора, а також результати НДР, виконаних під науковим керівництвом автора, знайшли відображення і впроваджені у формі галузевих нормативів, методичних вказівок і рекомендацій, алгоритмів і програмного забезпечення розв'язання задач планування і управління процесом створення нової техніки, оновлення устаткування, обґрунтування та оптимізації техніко-економічного рівня розробленої техніки у тракторобудуванні та в інших галузях машинобудування України і країн СНД.

Впровадження результатів наукових досліджень дозволило одержати річний економічний ефект понад 600 тис.крб у цінах 80-х років.

За матеріалами дослідження опубліковано 72 праці, із яких - 43 - основні. Загальний обсяг опублікованих праць становить 61,3 друк. арк., у тому числі написані безпосередньо автором 32,5 друк. арк.

### 1.8. Обсяг і структура праці

Дисертація складається із вступу, шести розділів, висновку, додатку та списку літератури. Праця має 384 стор. машинопису (без додатку), 19 таблиць, 52 малюнки.

Структура праці:

Вступ.

1. Теоретичні аспекти дослідження економічної ефективності знярядь праці за умов ринкових відносин.

1.1. Динаміка СНЕП як результат і чинник оновлення знярядь праці за умов ринкових відносин.

1.2. Вартість у теорії економічної ефективності нової техніки і питання її модифікації.

1.3. Питання оцінки СНЕП у процесах оновлення техніки.

1.4. Методологічні особливості дослідження економічної ефективності оновлення машинної техніки за умов ринкових відносин.

2. Динамічний аспект економічної ефективності оновлення машинної техніки.

2.1. Проблеми обліку чинника часу в економічних процесах і темпи розвитку техніки.

2.2. Моральний знос у процесах оновлення машинної техніки.

2.3. Динаміка економічної ефективності машин як функція їхнього морального старіння.

3. Визначення стратегії управління економічною ефективністю оновлення машинної техніки.

3.1. Існуючі підходи до визначення та оптимізації стратегії оновлення машинної техніки.

3.2. Концепція та методичні основи стратегії випереджачого управління економічною ефективністю оновлення машинної техніки.

3.3. Передумови розв'язання завдань випереджачого управління оновленням машин на основі динамічного критерія управління.

4. Дослідження економічної ефективності оновлення машинної техніки у сфері її створення і виробництва.

4.1. Вплив СОНТ на економічну ефективність техніки та кри-

терії оптимізації цього процесу.

4.2. Методичні підходи до моделювання прибутку виготовлявча машинно-технічної продукції за умов ринкових відносин.

4.3. Питання антиінфляційного регулювання прибутку виготовлявча машинно-технічної продукції за умов ринкових відносин.

4.4. Передумови максимізації та алгоритмізації дослідження сумарного прибутку за період ЖЦТ стосовно машинно-технічної продукції.

5. Дослідження економічної ефективності застосування машинної техніки у конкретного споживача.

5.1. Дослідження економічної ефективності застосування техніки як елемента системи.

5.2. Дослідження динаміки економічної ефективності парку моделі машин при забезпеченні нормативного завантаження у конкретній сфері застосування.

5.3. Дослідження динаміки і максимізація економічної ефективності парку моделі машин при фіксуванні потреби і періоду використання.

5.4. Загальні методичні підходи до моделювання цілової віддачі і рівня використання одиниці устаткування на конкретній ділянці виробництва.

5.5. Дослідження ефективності та обмежень галузі застосування одиниці устаткування на конкретній ділянці виробництва.

6. Концепція оптимального управління процесами ЖЦ машин.

6.1. Передумови і концептуальна схема оптимального управління процесами ЖЦ моделі машин.

6.2. Концептуальна схема оптимізації управління процесами ЖЦТ стосовно машинно-технічної продукції.

6.3. Передумови реалізації концепції оптимального управління процесом СОНТ.

Висновок.

Додаток І. Основні чинники економічної ефективності машин на стадії їх створення і освоєння виробництва.

Ід1. Основні чинники витрат і тривалості СНТ.

Ід2. Вплив інтенсивності освоєння виробництва на економічну ефективність машин.

Додаток 2. Ілюстрації визначення необхідних техніко-економічних і просторово-часових характеристик процесів оновлення машинної техніки на основі динамічного критерію управління.

Список використаних джерел.

## 2. ОСНОВНІ НАУКОВІ ІДЕЇ І ПОЛОЖЕННЯ ДИСЕРТАЦІЇ

### 2.1. Обґрунтування ролі та оцінки СНВП у процесах оновлення знярядь праці

Основна мета розвитку техніки певного призначення - забезпечення тенденції зникнення СНВП на виробництво продукції із застосуванням оціненої техніки. З другого боку, СНВП виконує активну роль у галузі нормування економічних процесів і суспільних витрат праці. За умов ринкових відносин і розвинутої конкуренції активізується регулююча функція СНВП, посилюючи тенденцію до зникнення суспільних затрат праці. Цим зумовлена необхідність залучення СНВП у практику дослідження і управління економічною ефективністю оновлення машинної техніки на основі обґрунтованої локалізації оцінок СНВП і зникнення масштабу економічних систем, у котрих досліджується СНВП. Унаслідок дослідження СНВП визначені їхні об'єктивні і суб'єктивні чинники їхньої динаміки. Перші зумовлені дією економічних законів і перш за все законів вартості і економії часу. Як об'єктивний чинник процесів формування СНВП слід також назвати триаду тісно пов'язаних між собою первинних чинників: ВВП, потреба і обмеженість ресурсів. Суб'єктивні чинники - це об'єкт управління для забезпечення бажаної спрямованості динаміки СНВП. До них належать: система розподілу виробничих ресурсів; оцінка виробничо-господарської діяльності (ВГД); цінове політика в народному господарстві; прийняття методології ціноутворення; реалізація впливу споживаче та патернальні ціноутворення. Поряд із цим трактування та дослідження СНВП не може обґрунтуватися від інтересів суб'єктів виробництва, що складаються і визначають мотиви і спрямованість їхньої господарської діяльності. У залежності від об'єктивних і суб'єктивних умов складається мотиваційний механізм ВГД товаровиробника.

як системи їхніх інтересів і відповідальності, що визначають мотиви діяльності у різних аспектах. Незвані чинники суттєво впливають на швидкість кругообігу основних фондів і розвиток технічного потенціалу. Отже, динаміка СНВП бегете в чому про-  
являється як результат і чинник оновлення техніки.

Неадекватнішою суті СНВП модифікацією вартості є повні народногосподарські витрати, котрі враховують обмеженість усіх ресурсів, виключаючи трудові. При цьому норми ефективності визначаються не як середні, а як граничні величини з урахуванням їхньої обмеженості і як такі, що забезпечують сумісність локальних і глобальних оптимумів. За умов ринкових відносин функцію перетвореної форми вартості виконує ціна виробництва. При цьому загальне норми прибутку є не середньою, а гранично мінімальною допустимов величиною. У цьому випадку основною умовою виконання СНВП функції мінімізації витрат є розвиток конкуренції. Ринкові відносини слід розглядати лише як середовище, котре створє умо-  
ви розвитку конкуренції.

Практичне вирішення оцінки СНВП базується на їхній об-  
ґрунтованій локалізації у залежності від масштабу економічної системи. При цьому в залежності від рівнів виробничих сил, що склалися на даний момент, структури господарських зв'язків і рівня розподілу праці, потреб, наявності і вартості ресурсів та інших чинників, формуються світові й державні СНВП на кожен продукт. Ієрархія і взаємозв'язок потреб та існуючий розподіл ресурсів у рамках народного господарства створюють на певний період відносно стабільну структуру потреб і ресурсів в окремих галузях і виробничих одиницях, утворюючи локальні СНВП. Сумісність їх та державних СНВП забезпечується за умови правильного всте-  
новлення норм ефективності ресурсів у рамках народного господарства країни. Таким чином розв'язується питання сумісництва т-  
кож із світовими СНВП для масштабу світового господарства. Цей підхід дозволяє застосувати інший методологічний принцип до про-  
блеми оптимізації плану в рамках конкретних offer застосування техніки і відповідно уточнення оцінок СНВП. Пропонується як цільова функція брати мінімум витрат досліджуваної економічної системи із урахуванням збитків від невідповідності  $\Delta(Q)$  об-  
сягів пропозиції  $Q$  (виробництва) існуючої потреби  $Q^n$  і непов-  
ного використання  $\beta(\Delta K)$  наявних ресурсів. При цьому використо-  
вується розгорнута, запропонована у роботі, формула суспільних

витрат праці, яка враховує технологічну структуру робіт і технологічну ефективність способів їх виконання. В загальному вигляді функція виражається

$$Z_0 = \sum_{i=1}^N (Q_i^n - Q_i) \alpha_i (\Delta Q) + \sum_{e=1}^n (R_e - \sum_{i=1}^N Q_i \sum_{j=1}^m \sum_{k=1}^l \lambda_{ijk} \cdot \varphi_{ijk} \cdot a_{ijk} \cdot \beta_e (\Delta R) + \sum_{i=1}^N Q_i \sum_{j=1}^m \sum_{k=1}^l \lambda_{ijk} \cdot \varphi_{ijk} \sum_{e=1}^n \alpha_{ijk} \cdot \epsilon$$

$$\cdot Z_e (P_e + E_e) + U \rightarrow \min,$$

де  $N, m, l, n$  - кількість відповідно найменувань виробляємої продукції, технологічних переділів, умов відтворення продукції (способів організації й технології виробництва), видів використовуваних ресурсів;  $\lambda$  - показник, зворотний технологічній ефективності методів виробництва, який характеризує обсяг робіт на визначеному переділі (операції) на одиницю готової продукції;  $Q$  - ресурсоемкість одиниці робіт (праці витрати);  $\varphi$  - частка залучення технології або ресурсу серед альтернативних (конкурентних);  $Z_e, R_e, P_e, E_e$  - вартість, обсяг, частка відшкодування, норми ефективності  $e$ -го ресурсу;  $U$  - умовно-постійні непрямі витрати в цілому по досліджуваній системі. При лінійзації залежностей у виразі цільової функції завдання може розв'язуватися за допомогою методів лінійного програмування. У дисертації запропонована також цільова функція щодо машинної техніки і сформульована математична постановка вирішення завдань визначення оцінок СНВП на одиницю продукції в системі, оптимальних обсягів виробництва машинного продукту і кількості застосовуваної техніки при обмеженнях на ресурса і задані потреби. Це створить єдину методологічну основу для реалізації системних принципів дослідження і управління економічною ефективністю процесів оновлення моделей машин. Нормативна функція СНВП обумовлює динамічний аспект ефективності оновлення зняряд праці, враховуючи в кожен момент часу суспільно-необхідний і відповідно конкурентоспроможний рівень витрат для конкретного виробництва. Оптимізуюча функція СНВП обумовлює системно-структурний аспект оновлення техніки, враховуючи місце та міру застосування її окремих видів

в структурі розглядуваної економічної системи. Розв'язання цих завдань на стадіях виробництва досліджуваної техніки на основі госпрозрахункових критеріїв дає змогу визначити міру її виробництва в результатах функціонування системи.

## 2.2. Методологічні особливості оцінки і структури економічного ефекту нової техніки в умовах ринкових відношень

В умовах переходу переважно до децентралізованої системи управління народним господарством і розвитку ринкових відношень в більш явному вигляді виявляється дія закону вартості і механізм її формування. Це визначає правомірність безпосереднього включення СНВП – як міри вартості – в практику оцінки і обґрунтування процесів оновлення знявчальних преці. Порівняння суспільної та індивідуальної вартості машинного продукту дозволяє зробити висновок про дійсну народногосподарчу ефективність оцінюваної техніки. З другої сторони, перехід до ринкових відношень висуває як невід'ємну вимогу забезпечення безумовної вигідності процесу оновлення техніки для її виробника і споживача. В зв'язку з чим акценти в питаннях дослідження та управління ефективністю цього процесу зміщуються в зону госпрозрахункових показників ефективності, що загострює проблему узгодження народногосподарчих і госпрозрахункових інтересів. Це обумовлює необхідність багатогранного дослідження економічної ефективності процесів оновлення моделей машин. В дисертації обґрунтовується правомірність використання для оцінки ефективності цих процесів показників абсолютної народногосподарчої та госпрозрахункової ефективності, визначених на єдиній методологічній основі як різниця вартісного результату і витрат виробництва (застосування) техніки. Відмінність показників обумовлена формою вираження частин цієї різниці. При оцінці абсолютного народногосподарчого ефекту вартісний результат виражається через СНВП по машинному продукту, витрати по всіх стадіях ЦП в формі приведених (цін виробництва). Оцінку абсолютної госпрозрахункової ефективності доцільно здійснювати на основі показників маси прибутку і госпрозрахункового ефекту. Перший показник характеризує загальну ефективність виробничо-підприємницької діяльності, а другий – визначчальним чином відображає також норму прибутку, що важливо для оцінки техніки як засобу інтенсифікації виробництва. Для обох показників вартісний результат  $R$  вимірюється в цінях

(для стадії виробництва - ціна техніки, для стадії застосування - ціна машинного продукту). Витрати виражаються відповідно - в формі поточних і зведених витрат окремо по стадіях ЦЦ. При цьому господарський ефект  $\Sigma^N$  проявляється в формі надприбутку  $\Delta\Pi_P$  як різниця фактичного  $\Pi_P^f$  і нормативного граничного прибутку  $\Pi_P^N$  (добуток загальної норми прибутку на капітал).

Остання форма витрат дозволяє спростити дослідження господарської ефективності (другий показник ефективності знаходиться на основі першого). Окрім того, в даному випадку методологія дослідження господарського ефекту дозволяє об'єднати досягнення теорії і практики вивчення прибутку в умовах ринкових відносин, накопичений за рубежом, і вітчизняний досвід дослідження ефективності капіталовкладень. Аналіз загальних закономірностей формування фактичного і нормативного граничного прибутку і надприбутку підтверджує наявність оптимальних періодів виробництва (продажу) і використання техніки.

В дисертації доведено також, що при дослідженні динаміки інтегральних показників (наростаючим підсумком) господарського і народногосподарчого ефектів архування однорезових витрат для цілей простого відтворення повинні здійснюватися синхронним методом, а для цілей розширення виробництва - асинхронним. При використанні тільки синхронного методу обліку адекватність розрахункових показників інтегрального ефекту знижується тільки при умові відроблення амортизаційного терміну служби. В протилежному випадку розбіжність здійснених і відтворених витрат створює розрахункову величину ефекту.

В дисертації показано зв'язок інтегрального народногосподарчого та господарського економічних ефектів. Перший за період життєвого циклу техніки при наявності  $m$  ефетів застосування (сегментів ринку збуту) може бути виражений

$$\Sigma^N = \sum_{i=1}^m \sum_{t=1}^{T_i} (\Delta\Pi_{P_{i,t}}^D + \Delta\Pi_{P_{i,t}}^N + \Delta\Pi_{P_{i,t}}^C) \cdot \Delta t + \sum_{t=1}^{T_0} \Delta\Pi_{P_t}^A \cdot \Delta t,$$

де  $\Delta\Pi_{P_{i,t}}^D$  - приріст (зниження) прибутку в взаємоополучених галузях внаслідок відхилення цін від СНВЦ на одиницю продукцію в оцінюваній системі;  $\Delta\Pi_{P_{i,t}}^N$  - зниження "витрат зворотного зв'язку" або відповідно приріст нормативного чистого доходу в випадку придбання техніки по цінах не рівні зведених витрат (цін виробництва);  $\Delta\Pi_{P_t}^A$  - надприбуток (господарський ефект) у ефеті застосування (виробництва);  $T_i, T_m$  - періоди виробництва (продажу)

і використання у спокладче оцінюваній моделі нової техніки. При цьому в достатньо очевидному вигляді виявляється розподільна функція ціни на продукцію і зарплата праці. Коливання ціни змінює всі складові частини суми при незмінності остягнью.

### 2.3. Динамічний аспект економічної ефективності техніки у процесах її оновлення

Динамічний аспект економічної ефективності нової техніки головним чином зумовлений впливом фактора часу. У дисертації досліджуються: 1) прямий вплив фактора часу на витрати і результат відтворювальних і новітніх процесів (різна тривалість і швидкість кругообороту засобів виробництва призводять до різних витрат і результатів ВПД; 2) зворотний вплив витрат різних видів ресурсів і капітальних вкладів на тривалість інвестиційних циклів; 3) вплив фактора часу, зумовлений динамічність розвитку народного господарства і зростанням продуктивності суспільної праці під впливом НІП (виявляється у нерівноцінності різноманітних витрат і результатів діяльності, а також у моральному застарінні засобів виробництва). Обґрунтовується необхідність врахування прямого впливу фактора часу на відтворювальні та інноваційні процеси протягом всього ЦІ засобів виробництва. На стадії утворення розтягування цього циклу збільшують витрати від повного "заморожування" капітальних вкладень. На стадії їх виробничого споживання (експлуатації) виявляють себе витрати від часткового "заморожування" вкладених засобів як результат неповного використання техніки у часі і потужності (продуктивності).

Принципово новим є постановка проблеми врахування і дослідження зворотного впливу капітальних вкладень та інших видів ресурсів на тривалість відтворювальних та інноваційних процесів. Відповідно можна виділити два види ефективності ресурсів, що своєрідно себе проявляють: витратна і часова. Перше досить добре відоме і давно досліджується. Воно характеризує різні види ресурсів з точки зору їх впливу на пониження поточних витрат (собівартості) на виробництво продукції. Часова ефективність ресурсів виявляється через їх вплив на скорочення тривалості процесів, для реалізації яких перші використовуються. Часова ефективність ресурсів, отже, безпосередньо характеризує їх функцію, економити час. Витратна ефективність ресурсів безпосе-

редньо характеризує їх функцію економити витрати і опосередковано (через економію витрат) їх функцію економити час. Вимірвачем ефективності впливу капітальних вкладень на тривалість інвестиційних процесів є коефіцієнт часової ефективності капітальних вкладень, що виявляється у зв'язку з різною масштабністю об'єктів у відносних величинах через індекси

$$E_T = \frac{1 - J_T}{J_K - 1},$$

де  $J_T$ ,  $J_K$  - індекси зміни відповідно тривалості і капітальних вкладень для реалізації проекту.

Обмеженість капітальних вкладень зумовлює необхідність нормування коефіцієнтів ефективності для різних проектів. Важливими умовами для розв'язання даної задачі є, з одного боку, економічний ефект від реалізації оцінюваних проектів. З другого - обмеженість обсягу капітальних вкладень (КВ) у досліджуваній економічній системі. Розв'язання задачі полягає у визначенні мінімально допустимого (граничного) значення коефіцієнта часової ефективності додаткових капітальних вкладень при розподілі останніх по  $m$  проектах, що забезпечують максимальний приріст сумарного ефекту від прискорення реалізації проектів КВ по всій досліджуваній економічній системі. У дисертації наводиться математична постановка даної задачі, розв'язання якої у методологічному плані не відрізняється від задачі визначення нормативного коефіцієнта ефективності капітальних вкладень.

Темпи НТП у розвитку техніки подвійно впливають на економічну ефективність її окремих моделей. З одного боку, впровадження досягнень НТП дозволяє суттєво підвищити техніко-економічний рівень нової техніки, що виявиться у збільшенні економічного ефекту (ендогенний вплив НТП). З другого - прискорення темпів НТП скорочує період ефективності конкретної моделі і зникає абсолютне значення інтегрального ефекту (екзогенний вплив НТП). Таким чином, виникає суперечність між загальним ефектом як результатом розвитку техніки даного призначення і приватними ефектами її окремих моделей. Це зумовлює пріоритетність дослідження економічної ефективності процесу оновлення і розвитку техніки порівняно з дослідженням ефективності окремих моделей на основі системних принципів узгодження загального і приватного ефектів, оцінки темпів розвитку техніки

і процесів її морального зносу. У роботі обґрунтовується метод оцінки темпів розвитку техніки одного призначення  $E$  на основі загальної і розвернутої формул

$$E = U^{\frac{1}{\Delta t}} - 1 = [1 + \Delta k (E_{\text{ф}} - E_{\text{н}})]^{\frac{t}{T_{\text{н}}(t - E_{\text{р}}) + E_{\text{р}}}} - 1,$$

де  $U$  - зростання техніко-економічного рівня (ТЕР) техніки даного призначення;  $\Delta t$  - періодичність освоєння нової техніки, років;  $\Delta k$  - капіталосмієність одиниці витрат у сфері згосподування нової техніки;  $T_{\text{н}}$  - нормативна тривалість створення та освоєння нової техніки (СОИТ);  $t_{\text{р}}$  - період між освоєнням виробництвом існуючої і початком розробки нової техніки. З останнього виразу випливає, що темпи розвитку техніки знаходяться у прямій залежності від фактичного  $E_{\text{ф}}$  ( $E_{\text{ф}} = \frac{\Delta C}{\Delta K}$ ) і часового  $E_{\text{р}}$  коефіцієнтів ефективності капітальних вкладень. Зворотня залежність  $E$  від нормативного коефіцієнта  $E_{\text{н}}$  інтерпретується як вплив на темпи розвитку дефіцитності капітальних вкладень.

Відповідно до розв'язуваних задач у дисертаційній роботі проведено аналіз теоретичних і методичних питань сутності і оцінки морального зносу машин. Показано, що формування морального зносу першого роду зумовлене його двоєстінною природою, що впливає з двоєстінної природи праці і товару. Моральний знос другого роду (МЗ-2) виявляється перш за все як суперечність між безперервним характером НІП і дискретним характером НІП і дискретним характером розвитку техніки. Будучи функцією НІП, моральний знос так само як і його причина, проходить безперервно протягом всього життєвого циклу техніки. Відповідно до цього правомірною є класифікація МЗ-2 по ступенях (МЗ проекту, МЗ виробу і повний МЗ); по видах (МЗ в економічному, соціальному та екологічному аспектах, а також при ліквідації або зміні потреби); по масштабах (МЗ у межах окремого підприємства, галузі, народного господарства, світового господарства). Чим вище масштаб оцінки МЗ-2, тим вище її адекватність. Останнє підтверджує справедливості твердження про правомірність оцінки МЗ-2 в економічному аспекті, на основі зіставлення індивідуальної вартості машинного продукту та СНІП. Під впливом морального зносу динамік економічної ефективності на переважній ділянці часу (за винятком періоду освоєння) виявляється як функція від часу, що збуває. Ступінь і строк МЗ-2 техніки виявляє себе

як функція темпів розвитку техніки даного призначення у вигляді (в %)

$$M_z(t) = \frac{(1+E)^t + U_m}{U_m} \cdot 100; t_m = \ln U_m / [\ln(1+E)]^{-1}$$

де  $U_m$  - ТЕР рівень оцінюваної техніки у початковий період аналізу;  $t_m$  - строк МЗ-2 від початкового періоду аналізу.

Взаємозв'язок економічної ефективності і морального зносу моделі поділяє її період використання на три етапи: освоєння, ефективності і втрат від морального зносу. Кількісна оцінка цього взаємозв'язку створює об'єктивну основу для управління динамікою ефективності оновлення устаткування за критерієм забезпечення максимальної ефективності загального процесу інтенсифікації виробництва, а не окремих моделей машинної техніки у даній сфері застосування.

#### 2.4. Методичні основи випереджачого управління економічною ефективністю оновлення машинної техніки

Запропонована концепція вибору стратегії управління ефективністю оновлення техніки, в основі якої лежать принципи випереджачого управління, що спираються на виявлені закономірності динаміки ефективності устаткування як функції морального зносу під впливом ТНІ, динаміки потреб, динаміки вартості і обмеженості ресурсів, впливу конкуруючої техніки. Динаміка ефективності оновлення устаткування досліджується у структурно-статичному аспекті. Як статичні характеристики ефективності оновлення техніки розглядається на основі масових даних сфери її застосування і середніх техніко-економічних показників використання устаткування. Крім того, ефективність оновлення повинна досліджуватися на основі структурних ознак, що відображають кількісне співвідношення і долю показників оцінюваної техніки у формуванні ефективності системи, елементом якої є перше. Це вимагає більш повної реалізації системного підходу: ефективність техніки розглядається як частка ефективності системи. З урахуванням цього реалізуються принципи випереджачого управління оновленням моделей техніки на основі динамічного критерію, що забезпечує динамічну асиметрію у досліджуваній економічній системі, за якої фактичний рівень витрат у сфері застосування техніки не перевищує суспільно-необхідний, що формується під впливом НТП і конкурентно-ринкового механізму за період управління  $T$ . Це слугуватиме основою для визначення необхідної (граничної) міри застосування

оцінюваної техніки у кількісно-якісному аспекті і відповідно граничної траєкторії структурних, обсягових, витратних, якісних, просторово-часових та інших характеристик оцінюваної техніки, таких як: розмір парку устаткування, обсяг закупки (поставок), період використання моделі у конкретній сфері застосування, техніко-економічний рівень оцінюваного устаткування, граничні строки утворення і освоєння його виробництва, строки морального зносу та інші параметри процесів оновлення техніки. За існуючою класифікацією типів управління кібернетичними системами цей підхід реалізує принципи слідуючого і випереджуючого управління. При цьому створюється умова для пониження ступеня невизначеності в ЕММ шляхом скорочення п'яного періоду до рівня відповідного короткострокового і середньострокового прогнозів (10 - 15 років). Це приблизно відповідає тривалості окремих стадій ЖЦ'моделей машин (періоди виробництва і використання). Простіше може бути реалізований такий принцип безперервності прогнозування, тобто п'яною період береться ковзний із систематичним перерахуванням показників при зсуві його на наступний інтервал - рік, п'ятирічку з необхідним коректуванням і уточненням п'янових рішень.

Розроблені рекомендації щодо прогнозування СНЕІ, яке повинне бути комплексним, охоплювати не тільки дослідження динаміки технічних параметрів, але й зміну соціально-економічних показників, заробітної плати трудящих, ціна на матеріально-енергетичні ресурси, умов виробництва та експлуатації виробів та ін. Показано, що прогнозування і планування динаміки питомих зведених витрат зручніше здійснювати в індексній формі по окремих статтях видатків. Це дозволяє диференційовано оцінити динаміку окремих властивостей і показників виробів, вряхувати інфляцію.

Відповідність фактичних темпів оновлення техніки необхідним для забезпечення конкурентоздатності виробництва у опоживача техніки за період управління  $T$  є критерієм - цільовою функцією управління ефективності оновлення техніки певного призначення. Вплив показників  $j$ -ої моделі на реалізацію цієї умови можна подати таким чином при зображенні в безперервних величинах:

$$\int_0^T \{Z_n(t) - [Z_j(t) g_j(t) + Z_n(t)(1 - g_j(t))\} Q_0(t) e^{-Et} dt \geq 0,$$

де  $Z_H(t)$ ,  $Z_j(t)$ ,  $Z_H(t)$  питомі, витрати на одиницю машинного продукту в абсолютній чи відносній індексній формі відповідно на суспільно-необхідному рівні, що забезпечує конкурентоздатність виробництва у споживача техніки, по  $j$ -й моделі машин і середні витрати по альтернативній конкурентній техніці одного призначення як функції від часу в конкретній офері її застосування;  $Q_j(t)$  - міра застосування, частка виконуваних робіт  $j$ -ої моделі (при  $Z_j(t) > Z_H(t)$ , тоді  $Q_j(t)$  - граничне міра застосування) як функція від часу;  $Q_0(t)$  - виконуваний обсяг робіт, потреба всієї техніки даного призначення в досліджуваній офері застосування як функція від часу.

Цей критерій управління визначає склад його параметрів для вибору стратегій оновлення. До них належать: техніко-економічний рівень цієї моделі (характеризується величиною питомих наведених затрат в абсолютному чи відносному вираженні); обсяг впровадження машин даної моделі (характеризується часткою робіт; виконуваних цією технікою); строк початку і період використання моделі, питома вага і період використання іншої аналогічної техніки в конкретній офері застосування. На їх основі здійснюється подальше диференціювання показників, що дозволяє визначити конкретні цілі управління стосовно до окремих етапів життєвого циклу нової техніки. У дисертації наводиться формулізація критерію управління оновленням моделей машин для випадків екстенсивно-інтенсивного (після заміни застарілої техніки новою присутні періоди функціонування одномоделного парку) і безперервного інтенсивного напрямків розвитку техніки для трьох і більше одночасно присутніх у офері застосування моделей з урахуванням витрат від виходу машин через моральний знос, що випереджає знос фізичний. Формулізація критерію управління створює основу для практичної реалізації процесів планування і управління ефективністю оновлення техніки на основі ВСМ і створення автоматизованої системи управління ефективністю техніки (АСУ ЕТ). Таку систему можна створити у галузі, що виготовляє машинну техніку, і в галузі, що її застосовує. У першому випадку АСУ ЕТ вирішує завдання забезпечення своєчасності створення, освоєння виробництва, зрощення його обсягу, а потім скорочення і припинення виготовлення суспільно-необхідного устаткування не нижче допустимого техніко-економічного рівня. У галузі-споживача цієї техніки метою АСУ ЕТ є забезпечення механізації певних

процесів з ефективністю не нижче планової. При цьому розв'язуються завдання своєчасної землі застатілої і впровадження нової техніки, забезпечення розповсюдження і найбільш повного використання техніки - конкретних сфер, формування вимог до техніко-економічного рівня устаткування, що зраз випускається і буде випускатися на перспективу, який відповідає вимогам конкурентоздатності виробництва у сполучача техніки.

#### 2.5. Концепція і критерій оптимального управління процесами СОНТ

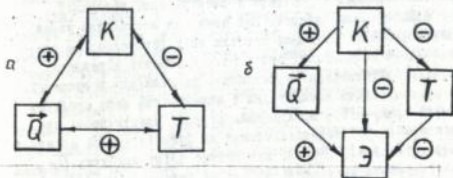
У дисертації обґрунтовується домінуючий вплив отедія СОНТ і особливо стедії створення нової техніки (СНТ) на економічну ефективність оновлення моделей машин, що викликає необхідність оптимізації управління процесами СОНТ. У вирішенні цих питань принципове методологічне значення має вибір критерію оптимальності та обмежень. У теорії і практиці широко розповсюджене триада критеріів: ефективність - вартість - час. Перший з них характеризує ефективність створеної техніки, що визначається її якістю, а два інші відносяться до самого процесу СОНТ. При цьому розглядаються два підходи до встановлення критеріів - монотеріальний (скалярний) і полікритеріальний (векторний). Основним недоліком існуючих підходів до оптимізації процесів СОНТ є недорухування взаємозв'язку між визначеними вище критеріями. Проведені безпосередньо і під науковим керівництвом автора дослідження в тракторобудуванні експериментально підтверджують наявність досить тісної взаємозалежності між техніко-економічними показниками розробленої техніки, технологією та організацією робіт по СНТ, затратами ресурсів і тривалістю цього циклу. Вибір технології і способів організації СНТ та СОНТ передбачає, по-перше, зіставлення термінів, виконання певних робіт із затратами, які забезпечують їх здійснення даним способом. У методологічному плані затрата і тривалість циклу СОНТ слід розглядати як найбільш важливі фактори у формуванні та управлінні економічною ефективністю засобів праці. Врештовучи об'єктивну обмеженість періоду використання моделі машини у зв'язку з її моральним зносом, час СОНТ безпосередньо впливає на його тривалість і відповідно формує величину інтегрального ефекту. Експериментально доведена залежність тривалості СОНТ і якості техніки від затрат на СОНТ створе об'єктивні передумови для оптимізації процесів СОНТ на принципово новій методологічній

основі. При цьому зетрати на СОНТ розглядаються як інструмент впливу на величину та динаміку економічної ефективності техніки шляхом вибору оптимальної технології та організації процесу СОНТ, що максимізує інтегральний економічний ефект. Суспільно необхідний і відповідно оптимальний рівень зетрат на СОНТ дорівнює такій їх величині, що при середньому існуючому впливові на ефективні фактори (якість техніки і тривалість СОНТ) забезпечує максимальний інтегральний ефект при даних умовах і обмеженнях. Ця взаємозв'язки створюють передумови для конструювання критерію у формі цільової функції, яка відтворює кінцеву мету оновлення техніки – соціально-економічний ефект  $\Delta \mathcal{E}$  (або його приріст) при її впровадженні залежно від зетрат  $K$  і тривалості СОНТ (для м.м.). При цьому цільову функцію можна зобразити як приріст інтегрального ефекту за період життєвого циклу (ЖЦ) техніки порівняно з безовим варіантом плану у вигляді

$$\Delta \mathcal{E} = \mathcal{E}_n(K - K_0) - \lambda(K - K_0),$$

де  $K_0, K$  – зетрати на СОНТ відповідно в безовому і оцінюваному варіантах плану;  $\mathcal{E}_n(K - K_0)$  зміна початкового ефекту при безовому плані як функція від різниці  $(K - K_0)$ ;  $\lambda$  – коефіцієнт, що враховує вплив зетрат на СОНТ на сумарні витрати за ЖЦ моделі машин з урахуванням зведення за фактором часу.

При реалізації запропонованого підходу можна виділити декілька різновидів цільової функції, що класифікуються за трьома групами ознак: 1) за врахуванням підсумкових показників СОНТ, що зв'язані зі зміну терміну СОНТ, зміну якості (ефективності) нової техніки; 2) за врахуванням темпів морального зносу, що зв'язані



Концепції оптимізації процесів СОНТ: існуючий (а) і запропонований (б) підходи (+ – пряма і – – обернена залежності)

кварт на темпи морального зносу техніки (для галузей з високими темпами НТП), не зважають на темпи морального зносу техніки;

3) за ступенем визначеності, обсягу випуску техніки: техніка з детермінованим обсягом випуску, техніка з імовірнісним обсягом випуску. Остання класифікація потребує деяких певних пояснень. У першому випадку випуск машин в серійному виробництві заздалегідь визначений і обмежений або потребою у даному виробі (виготовник-монополіст), або виробничими потужностями виробника. Другий варіант виликає в умовах функціонування ринку за наявності декількох виготовників взаємозамінної продукції.

У дисертації наведено методи формалізації цільової функції та алгоритми визначення оптимальних затрат на СОМІ для одного чи комплексу створених об'єктів нової техніки із застосуванням методів сіткового планування та динамічного програмування.

## 2.6. Методологічні підходи при дослідженні прибутку виробника машинної техніки в умовах ринкових відношень

Проведений аналіз вітчизняних і зарубіжних джерел показує, що в процесах оновлення техніки на стадії її виробництва при функціонуванні ринку істотно зростає роль сфери реалізації і розподілу продукції в формуванні основного показника ефективності госпрозрахункової діяльності – прибутку. Вихідним моментом аналізу цього показника є порівняння стелю ринку збуту і сфери виробництва. Стан ринку характеризується його реакцією (у формі обсягу продажу) на поставку-пропозицію продукції фіксованої якості у конкретний період часу по даній ціні. Стан сфери виробництва характеризується собівартістю реалізованого виробу, яке визначається не тільки в залежності від організаційно-технічного рівня виробництва, а й від відповідності виробленої і реалізованої продукції, здійснених і відшкодованих витрат. Цей показник комплексно характеризує товаровиробника не тільки з точки зору безпосередньо стелю його виробничого потенціалу, але і його здібності управляти збутом продукції, здійснювати маркетингові дослідження в операції. Доказується прямирізність дослідження і моделювання маси прибутку як функції ціни продукції з врахуванням цінової еластичності попиту та вираження витрат товаровиробника як функція кривої попиту і складної функції ціни. Модель, яке описує зміну прибутку  $\Pi_p$  від реалізації виробів фіксованої якості як функції ціни  $U$  і яке визначає її оптимальний рівень для стелю ринку і сфери вироб-

ництво в даний період, виражається диференціальним рівнянням:

$$\frac{d\pi_p}{dU} = \{U - C[\bar{F}, \pi(U)]\} \pi'(U) + [1 - C'(\pi) \cdot \pi'(U)] \pi(U) = 0,$$

де  $C[\bar{F}, \pi(U)]$  - собівартість реалізованого виробу як функція вектору виробничо-технічних факторів  $\bar{F}$  і кривої попиту  $\pi(U)$  (функції обсягу продажу в натуральному вираженні від ціни);  $C'(\pi)$  і  $\pi'(U)$  - перші похідні відповідно собівартості реалізованого виробу від обсягу продажу і останнього від ціни. Величина ціни, яка забезпечує максимум прибутку в даному обліково-плановому періоді, є найбільш вигідною як ціна пропозиції, яка через зростаючу цінову еластичність попиту і є такою ціною попиту, тобто дорівнює ціні рівноваги для даного ступеня ринку і оферти виробництва техніки. Знайдена на основі кривої попиту ціна виражає вигідний обсяг продажу виробів і відповідно оптимальний обсяг (міру) його виробництва в даному обліково-плановому періоді. З врахуванням обмежень по виробничій потужності та ресурсах запропонований підхід дозволяє визначити оптимальні обсяги (міру) виробництва по критерію максимуму сумарного прибутку підприємства  $\pi_p^C$  від реалізації всієї номенклатури виготовленої в даному обліково-плановому періоді продукції. В дисертації приводиться математичне постановка задачі, в якій цільова функція має вигляд

$$\pi_p^C = \sum_{i=1}^n U_i - \sum_{j=1}^m \sum_{k=1}^n \lambda_{ijk} \varphi_{ijk} - \sum_{e=1}^n \alpha_{ie} \varphi_{ie} - z_0 \cdot f(\pi_i(U_i)) - U \rightarrow \max$$

Розв'язування задачі здійснюється за допомогою нелінійного або динамічного програмування.

В період розвитку ринкових відносин і конкуренції, при високому рівні монополізму виробника, критерієм оптимальності доцільно брати залишковий прибуток, який коректується на основі антиінфляційного регулювання діяльності товаровиробника шляхом оподаткування. Виходячи з цього, в дисертації пропонується модель, яка описує формування залишкового прибутку від реалізації оціненої продукції з врахуванням темпів інфляції і динаміки співвідношення росту обсягу продажу в натуральному та грошовому вираженні в порівнянні з попереднім обліково-плановим періодом.

Складність і динамічний характер взаємозв'язку факторів, які впливають на розмір прибутку в умовах ринкових відносин, об'єктивно обумовлюють необхідність дослідження процесів його формування за весь період життєвого циклу товару (ЖЦТ), починаючи з раних стадій створення нової техніки та аналізу потреби в ній. Одним із основних об'єктів дослідження при цьому є динаміка та обсяг про-

дому виробів. Задяче дослідження являє собою безперервне, починаючи з раних стадій СНТ, систематично уточнюване моделювання і прогнозування обсягу реалізації оцінюваної продукції. В дисертації на основі аналізу закономірностей формування обсягу продажу з проявленям як одночленних, так і неоднорічних залежностей обґрунтована доцільність його формалізації на основі функції, яка об'єднує властивості поліноміної та мультилінійної регресії і має загальний вигляд

$$P_t = a \prod_{i=1}^m X_{it}^{\beta_i} \cdot C_t^{\gamma} - (\delta - \gamma + \gamma t^2)$$

де  $a$  - параметр формули, який відображає вплив неврахованих факторів на обсяг продажу  $P_t$ ;  $m$  - кількість врахованих факторів, виключаючи ціну виробу;  $X_{it}$ ,  $\beta_i$  - значення  $i$ -го фактору в  $t$ -ий період і показник ступеню його впливу на  $P_t$ ;  $C_t$  - ціна виробу в  $t$ -ий період;  $\delta$  - показник ступеню, який відображає середню еластичність попиту на виріб;  $\gamma$  і  $\varphi$  - показники ступеню впливу на попит процесів освоєння ринку і морального старіння оцінюваної продукції.

Інше важливе проблема дослідження прибутку за період СНТ - моделювання витрат на виробництво і реалізацію продукції. На основі результатів багаторічних досліджень формування поточних і капітальних витрат у сфері виробництва машин, проведених автором в тракторобудуванні та інших галузях машинобудування, доведено прямиць і реальність постановки та розв'язання даної задачі.

## 2.7. Концепція і методи комплексного дослідження економічної ефективності оновлення машинної техніки в сфері ІІ застосування

Комплексне дослідження величини і динаміки економічної ефективності процесів оновлення машин розглядається стосовно до конкретної сфери їх використання у таких аспектах: ефект окремої моделі техніки як елементи системи; ефект парку моделі машин; ефект окремих машин на конкретній ділянці виробництва.

Економічна ефективність впроваджуваної техніки проявляється як динамічна величина, залежна від зміни стану та результатів функціонування всієї системи, елементом якої ця техніка є. Ефект від використання конкретного знаряддя праці розглядається як невід'ємна частина економічного ефекту функціонування системи. Відношення результату функціонування системи в вартісному вираженні  $K_t$  до загальних витрат  $Z_t$  відображає рівень її ефективності  $\epsilon_t$  в даному обліково-плановому періоді. В дисертації доведено

превоступність відображення економічного ефекту окремої  $j$ -ої моделі техніки в захищеності від рівня ефективності всієї системи (перку машин одного призначення, підрозділу підприємства, підприємства в цілому і т.п.) у вигляді

$$\Xi_j(t) = Z_0(t) [U_c(t) \cdot \varphi_j(t) - h_j(t)] = Z_0(t) [z_j(t) - h_j(t)]$$

де  $\varphi_j(t), h_j(t)$  - частки відповідно результату використання і витрат  $j$ -ої моделі техніки в функціонуванні системи в цілому як функції часу;  $z_j(t)$  - приведений результат використання  $j$ -ої техніки на одиницю витрат системи як функція часу.

Відображення ефекту оцінюваної техніки на основі структурних характеристик показує його захищеність не тільки від її техніко-економічних характеристик, але й від процесу її впровадження в досліджувану систему, а також від місця та важливості техніки як елемента системи, співвідношення ефективності техніки і ефективності системи в цілому (див. табл. I). Ці співвідношення служать основою для планування організаційно-технічного розвитку системи. Відображення результату і витрат використання техніки в відносно-вимірній дозволяє використовувати їх вимір в натуральних одиницях і обмежити використання вартісного виміру, що має значення для умов нестачливості цін на продукцію і ресурси, які є характерними для ринкових відносин. Місце та міра використання окремої техніки в системі визначається по критерію максимуму загального економічного ефекту функціонування системи в даному обліково-плановому періоді при обмеженнях по ресурсам і розміру потенційного парку окремих видів техніки в системі. Цільова функція при цьому

Таблиця I  
Співвідношення ефективності елемента і ефективності системи в цілому

Співвідношення частки результату і частки витрат елемента в системі	Співвідношення ефективності елемента і системи в цілому
$\varphi > h$	Ефективність елемента вище ефективності системи
$\varphi = h$	Ефективність елемента дорівнює ефективності системи
$\varphi < h < z$	Ефективність елемента нижче ефективності системи
$h > z$	Збитковий елемент системи

має вигляд (з урахуванням умови  $\sum q_{eikj} = 1$ )

$$Z_0 = \sum_{k=1}^N \left\{ U_k \left[ \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^s q_{eikj} \lambda_{eik} \left[ \sum_{l=1}^n q_{eiklj} (a_{eiklj} + S_j^n (P_j + E_n) / B_{eiklj}) + \right. \right. \right. \\ \left. \left. \left. + (a_{eikln} + S_n^n (P_n + E_n) / B_{eikln}) \left( 1 - \sum_{l=1}^{n-1} q_{eiklj} \right) \right] \right] \right\} Q_k - U \rightarrow \max,$$

де  $N, m, s, n$  - відповідно кількість найменувань продукції, технологічних переділів (операцій), умов відтворення (методів організації і технології виробництва) та моделей (агрегатів, комплексів) застосованих машин;  $S_j^n(a), B_{eiklj}(a)$  - вартість та середньорічна продуктивність  $j$ -ої техніки. Завдяч вирішується методом лінійного програмування відносно множини  $q_{eikj}$ , на основі якої визначаються потрібні розміри парку техніки. При невеликих розмірах парку або сезонності виробництва і других особливостях вводяться відповідні обмеження (умови цілісності парку, обмеження по часу виконання робіт і інші).

Розроблені основи інструментарію дослідження величини і динаміки економічного ефекту парку моделей машин, які включають комплекс економіко-математичних моделей, що описують формування в динаміці основних техніко-економічних показників (ТНП) парку для  $t$ -ого періоду: розмір  $P_t$  і вартість  $Z_t^n$  парку, витрати на придбання машин  $K_{n,t}^2$ , витрати по експлуатації  $Z_t^2$ , а також обсяг робіт  $Q_t$  парку машин. Описування процесів формування парку машин, на відміну від діючих підходів, базується не на стохастичних, а на функціональних залежностях, що важливо для дослідження і розробки моделей нормативного типу з метою оптимізації показників техніки на стадії її створення. При цьому зберігається неперервно-дискретний характер формування ТНП парку машин (дискретні процеси - поставки і вибуття машин; неперервні - освоєння процесів виробництва та експлуатації техніки, вплив обсягу поставок машин, спрощення техніки). Загальний вигляд формул ТНП базується на процесі формування парку і має загальний вигляд

$$H_t = 0,5 R_n \sum_{i=1}^{t_0} \left\{ \exp[\alpha(i-1)] \left\{ \exp[\beta(t-i-1)] P_{t-i} + \right. \right. \\ \left. \left. + \exp[\beta(t-i)] P_{t-i+1} \right\} \right\},$$

де  $R_n$  - показник (витрати по експлуатації або обсяг робіт) для одиниці обладнання першого року поставки в перший рік строку служби  $t_0$ ;  $P_{t-i}, P_{t-i+1}$  - обсяг поставки (закупівлі) обладнання у  $(t-i)$ -ому та  $(t-i+1)$ -ому періодах;  $\alpha, \beta$  - показники ступеня, що характеризують вплив фізичного зносу і процесів освоєння виробництва та експлуатації техніки (в моделях показників  $Z_t^n$  і  $K_{n,t}^2$  зберігається вплив процесів освоєння виробництва та обсягів

поставок - виробництва). Використання цих моделей можливе, починаючи з ранніх стадій проектування нової техніки і далі з наступним уточненням по стадіях її життєвого циклу для конкретних сфер використання (сегментів ринку). Комплекс вирішуваних задач різної постановки, що охоплює основні варіанти використання машин серійного і масового виробництва, приведений в табл. 2.

При цьому розглядаються два основних варіанти формування рівня використання техніки: 1) забезпечення нормативного (повного) завантаження обладнання, обумовленого його якістю та умовами експлуатації, характерний для сфер використання з недостатнім рівнем механізації процесів; 2) формування рівня використання при фіксованій потребі на визначений період під впливом відповідності ТЕМ парку цієї потребі. В другому випадку в порівнянні з першим при розрахунку експлуатаційних витрат враховується також вплив рівня використання техніки, додаткові витрати, які виникають при невиконанні потрібного обсягу робіт, втрати від морального зносу для машин, які не відпрацювали встановлений строк служби до кінця періоду використання моделі. На основі економіко-математичного моделювання при цьому вирішується задача визначення оптимального обсягу закупівлі техніки. Основну коригувачу функцію в цій задачі виконує математична модель, яка описує необхідний обсяг поставок  $P_t$  в  $t$ -ий період для забезпечення потрібного розміру парку  $P_t^q$  з врахуванням попередніх поставок і вибуття машин по фізичному зносу

$$P_t = 2 \left( P_t^q - \sum_{i=1}^{t-1} P_i + \sum_{j=1}^{t-t_c-1} P_j \right) + P_{t-t_c}$$

Задача розв'язується ітеративним методом спрямованого пошуку варіанту, який забезпечує максимум інтегрального ефекту. При незмінній ціні одиниці машинного продукту (ОМ) це відповідає також мінімуму витрат. В роботі приведені математичні моделі та алгоритм вирішення задачі; доведені до рівня, який дозволяє їх реалізацію на ЕОМ.

Дослідження результатів використання (цільове відноше) окремих машин на конкретній ділянці виробництва показує, що фактори, які визначають їх величину, доцільно класифікувати на дві групи. Перше з них обумовлене властивостями і кількістю техніки, а друге - визначається впливом підсистеми "зовнішнього середовища", яке відображає умови та організацію утримання і експлуатації машин. Відповідність цих груп факторів визначає головним чином інтегральний рівень використання окремих машин. Цей показник, утворений як

Комплексо розв'язуваних задач на основі економіко-математичного моделювання економічної ефективності парку машин

Зерівати постановки задач дослідження	Умови і обмеження	Показники, що визначаються
1	Задано фіксований обсяг постачання (закупки) машин $\Pi_c$ за період $T_n$ . Забезпечується нормативна звантаженисть техніки.	Оптимальний період використання парку моделей машин $T_n^{opt}$ , розмір парку $P_c^{opt}$ за період $T_n^{opt}$ по критерію максимуму інтегрального економічного ефекту $\Delta_{int}^{max}$ і оптимальний середній термін служби машин парку $t_c^{opt}$ з умови $t_c^{opt} = T_n^{opt} - T_n$ . При зникненні ціни одиниці машинного продукту (ОМП) $\Delta_{int}^{max}$ і $T_n^{opt}$ зменшуються, при зростанні ціни ОМП збільшуються. Критерій $\Delta_{int}^{max}$ і мінімум питомих інтегральних витрат $Z_{int}^{min} = \sum c / \sum Q_c$ не сумісні.
2	Задано фіксований термін служби машин $t_c = const$ . Обсяг постачання машин постійний $\Pi_c = const$ при неозмеженому $T_n$ . Забезпечується нормативна звантаження техніки.	Оптимальний період $T_n^{opt}$ при максимумі $\Delta_{int}^{max}$ , а також оптимальний період постачання $T_n^{opt}$ (і різниця $T_n^{opt} - t_c$ ), зважальний обсяг постачання $\Pi_c^{opt} \geq \Pi_c$ і розмір парку $P_c^{opt}$ за період $T_n^{opt}$ , які отворюються при зникненні ціни ОМП. При незмінній або зростаючій ціні ОМП максимум ефекту і оптимальні значення цих показників відсутні. Критерій $\Delta_{int}^{max}$ і $Z_{int}^{min}$ - не сумісні.
3	Задано фіксований термін використання парку машин $T_n = const$ . Обсяг постачання постійний $\Pi_c = const$ при неозмеженому $T_n$ . Забезпечується нормативна звантаження техніки.	Оптимальні період постачання $T_n^{opt}$ , середній термін служби машин парку $t_c^{opt}$ , які зв'язані зворотньо залежністю $(T_n^{opt} = T_n - t_c^{opt})$ , а також розмір парку $P_c^{opt}$ за період $T_n^{opt}$ . Зважальний обсяг постачання $\Pi_c^{opt}$ . При зникненні ціни ОМП оптимальний $t_c^{opt}$ збільшується і відповідно зникається $T_n^{opt}$ . При збільшенні ціни ОМП спостерігається зворотнє. Критерій $\Delta_{int}^{max}$ і $Z_{int}^{min}$ - не сумісні.
4	Задано фіксована потреба (обсягом робіт або розміром парку) і період використання парку $T_n = const$ . Звантаження парку машин визначається відповідністю потреби.	Оптимальні період $T_n^{opt}$ і обсяг постачання $\Pi_c^{opt}$ за певний період, середній термін служби машин парку $t_c^{opt}$ , розмір парку $P_c^{opt}$ за період використання $T_n$ . Критерій $\Delta_{int}^{max}$ і $Z_{int}^{min}$ сумісні лише при незмінній ціні ОМП.

добуток коефіцієнтів інтенсивного (по продуктивності)  $K_M$  і екстенсивного (по часу)  $K_Z$  використання, може служити мірою відповідності кількості та якості обладнання до існуючої потреби і умов, в яких воно проявляється. Запропоновані загальні для машин різного призначення формули розрахунків коефіцієнтів  $K_M$  і  $K_Z$ . При цьому враховуються для першого - вплив кваліфікації персоналу, відповідність предмету праці параметрам обладнання, обмеження використання техніки п. екологічним нормам, рівень взаємної сумісності обладнання, яке виходиться з ним в одному агрегаті; для другого - вплив надійності обладнання, рівень його сумісності з технологічною системою машин, технічну гнучкість обладнання та кількість закріплених робіт (операцій). Запропоновані також загальні формули розрахунку цільової віддачі (виробітку) машинами як функції технічної продуктивності, рівня інтегрального використання, планового фонду часу та імовірності використання обладнання на різних операціях (для універсальних машин). В дисертації доводиться, що вплив ступеня використання окремих машин на витрати та ефективність їх застосування обумовлює наявність нижнього граничного рівня їх застосування на конкретній ділянці виробництва, який визначає запас їх ефективності та обмежує область їх використання згідно відповідного критерію. В роботі розглядається обмеження використання окремих машин відповідно до критерію господарською і народногосподарчої ефективності, що дозволяє в різних аспектах визначити область застосування техніки. Розрахунок нижнього граничного рівня використання обладнання для визначення критерію здійснюється шляхом вирішення відносно  $Z_{ин}$  системи нерівностей вигляду  $\beta - Z(Z_{ин}) > 0$ , де  $\beta, Z(Z_{ин})$  - відповідно показник, прийнятий за базу порівняння (витрати або виручка) і показник по оцінюваному обладнанню (витрати) як функція від індексу його інтегрального використання по відношенню до нормативного рівня  $Z_{ин}$ .

По критерію залішкового прибутку, як одному з найбільш важливих показників виробничо-підприємницької діяльності, розглядався більш складний випадок, коли підприємству встановлюється не тільки податок з прибутку, а й диференційована плата за ресурси з прибутку. При цьому вирішувалась нерівність

$$[\beta - Z(Z_{ин})](1 - \epsilon) - П(Z_{ин})$$

де  $П(Z_{ин})$  - плата за ресурси (виробничі фонди, робочу силу та ін-

ше) при використанні даного обладнання як функцію від  $J_{ин}$ ;  $l$  - податкове ставка в частках одиниці. Доказується, що нижня границя рівня використання техніки  $J_{ин}^n$  знаходиться в прямій залежності від величини умовно-постійних витрат  $P_{нi}$  і в зворотній - від річного ефекту (прибутку)  $\Delta_{нi}$ . Її застосування при нормативному рівні використання обладнання для  $i$ -го критерію і має загальний вигляд

$$J_{инi}^n > P_{нi} (\Delta_{нi} + P_{нi})^{-1}$$

Запас ефективності обладнання  $D$  на конкретній ділянці виробництва відображає діапазон зниження рівня його завантаження від нормативного, що забезпечує ефективність застосування техніки по  $i$ -ому критерію, і виражається (в %)

$$D_i = (1 - J_{инi}^n) \cdot 100 = \Delta_{нi} (P_{нi} + \Delta_{нi})^{-1} \cdot 100$$

Звідси випливає, що процедура обґрунтування області застосування техніки в конкретних умовах, по-перше, передбачає визначення міри її відповідності існуючій потребі в формі можливого інтегрального рівня використання. По-друге, точність визначення цієї області в значній мірі залежить від повноти обліку умовно-постійних витрат, що обумовлює непропорційність прийнятої на практиці економічної оцінки нової техніки на основі обліку головним чином прямих витрат. Запропонований підхід відображає фактичну ефективність обладнання безпосередньо як функцію рівня його використання і, таким чином, міри відповідності потребі, що сприяє підвищенню обґрунтованості процесів оновлення та розміщення обладнання. Можливий рівень його завантаження на конкретній ділянці виробництва визначає також верхні границі ціл доцільної техніки по критеріях, що розглядаються. Вони відображають їх межу, вище якої обладнання з даним рівнем використання не буде забезпечувати ефект по відповідному критерію. В дисертації приводяться розгорнуті формули визначення показників. Аналітичне дослідження на основі цих формул показує, що найбільш високий запас ефективності і відповідно більш низькі нижня границя використання та верхня границя цін обладнання є характерними для критерію загального прибутку. Найбільш низький запас ефективності частіше виникає для критерію залишкового прибутку при диференціалованій платі за ресурси. Відповідно нижче по цьому критерію є верхня границя цін. Це обумовлює різновалідність використання обладнання по загальному і залишковому прибутку, що ускладнює обґрунтування області його застосування. В дисертації показано, що при єдиному оподаткуванні

прибутку не протиріччя усювається, чим підтверджується справедливості такого підходу. По критеріях народногосподарчої ефективності запас ефективності в цілому нижче, ніж по критеріях госпрозрахункової, що обумовлено більш повним обліком суспільних витрат і відповідно більш низькою абсолютною величиною ефекту. Таким чином, можливі випадки, коли використання обладнання забезпечує госпрозрахунковий, але не забезпечує народногосподарчого ефекту. Однак таку техніку все не можна розглядати як засіб інтенсифікації виробництва.

## 2.8. Концепція оптимального управління процесами ІЦ і ІПТ для машинної техніки

Взаємозв'язок окремих стадій ІЦ моделей машин створює передумови подання процесів формування економічної ефективності техніки як єдиної системи, функціонуючої в просторі і часі за період ІЦ. При цьому проявляється вплив доміючих рівнів рішень, які задають напрямки і обмеження для подальших рівнів. ІЦ моделей машин характеризується матеріальними процесами просторово-часового і інформаційного характеру, здійснюваними на його основних стадіях. Інформаційні процеси здійснюються у формі систематичного скорочення ентропії по ланці моделі техніки як об'єкту досліджень, проектування, випробування, виробництва та експлуатації. Просторово-часові процеси характеризуються розподілом в часі і просторі операцій, робіт і їх комплексів на різних стадіях ІЦ, врахування витрати певних ресурсів. Оптимальне управління процесами ІЦ моделей машин здійснюється на основі взаємозв'язаних трьох умов: 1) відомої абсолютної потреби (виміряної в одиницях об'єму робіт, виконуваних даними машинами, або розміром їх парку) чи відносної потреби (виміряної величиною питомої ваги машин даної моделі в структурі парку обладнання одного призначення) як функції часу для конкретної сфери споживання; 2) обмеженості ресурсів на всіх стадіях ІЦ; 3) обмеженості періоду використання моделей машин певної якості під впливом ІПТ та їх морального зносу.

При приведенні ефективності основних видів ресурсів до ефективності капітальних вкладень здебільше зводиться до визначення вагів оптимального розподілу обмежених капітальних вкладень по основних стадіях ІЦ з урахуванням їх взаємозв'язку, взаємовпливу і пріоритету рівнів стадій. При цьому процеси ІЦ машинної техніки моделюються в  $n$ -мірному просторі в формі динамічної системи

під впливом факторів різної природи: технічних, економічних, соціальних, регіональних і т.ін. В дисертації дається формалізований опис основних системних об'єктів цієї системи для всіх стадій ЦП: "Вхід", "Процес", "Вихід". Результучим показником - "Виходом" системи, який одночасно являється і критерієм її оптимальності, описується інтегральний економічний ефект, розрахований по знесобленій базі порівняння, поданий у формі СНЕК (або ціна однини машинного продукту на основі СНЕК) як функції часу. В показники витрат на стадіях ЦП включаються позичені кошти, залучені з різних джерел, враховуючи їх платність і терміновість. В дисертації розроблені економіко-математичні моделі (ЕММ) формування основних процесів ЦП (витратних, результучних, обсягових, часових, ресурсних) з врахуванням обмежень (ресурсних і часових). Концептуальна схема оптимального управління процесами ЦП включає ряд локальних підзадач: 1) оптимізація процесів СОНТ; 2) визначення відносної та абсолютної потреби в машинах опінованої моделі з врахуванням процесу освоєння і впливу морального зносу; 3) оптимізація процесів відтворення парку машин при заданій потребі і фіксованому періоді використання моделей машин у конкретній сфері їх використання.

Оптимальне управління процесами ЦП представляє собою визначення і досягнення показників цих процесів, забезпечуючих необхідний екстремум вибраної цільової функції. В основі запропонованої концепції лежать протиріччя і взаємозв'язок об'єктивних та суб'єктивних факторів. До перших відносяться такі взаємозв'язані фактори: безперераність НПП, стан ринку збуту і обмеженість ресурсів. Цими факторами обумовлюється, по-перше, період морального зносу машинно-технічної продукції певної якості і відповідно тривалість її ЦП. По-друге, обмежується максимально можливий об'єм продаж виробів в окремому обліково-аліансовому періоді по конкретній ціні. Суб'єктивні фактори оптимізації процесів ЦП (які є об'єктом управління) включають: 1) пізнання і прогнозування дії причинно-наслідкових зв'язків об'єктивних факторів: темпи і напрямки розвитку даної техніки, стан її ринку збуту, вартість і рівень дефіцитності ресурсів; 2) прогнозування і планування цінової політики та обсягу продаж за період ЦП; 3) прогнозування і планування процесів ЦП та його витратних, обсягових і просторово-часових показників.

Математична постановка задачі полягає у визначенні стратегії

СОИТ, виробництва і цінової політики по даній моделі мезин, максимізує сумарний прибуток за весь період продаж  $T$  при обмеженому обсягу капітальних вкладень у розмірі  $K_0$ , наявних виробничих фондів  $F_0$ , придатних для виробництва нової техніки і трудових ресурсів  $T_p$ . При цьому стратегія СОИТ визначає: необхідного техніко-економічного рівня нової моделі техніки (вектор показників  $\vec{Q}$ ); термінів її морального зносу, моментів зняття з виробництва і відповідно тривалості періоду на основі вектора  $\vec{Q}$  і вектора показників темпа розвитку даної техніки  $H$ ; методів організації і технології робіт по СОИТ (вектор показників  $M_e$ ); обсяг витрат на СОИТ  $K_c$  і тривалість цього процесу  $T_c$ . Вплив процесів морального зносу техніки і стану ринку збуту на обсяг продажу і розмір отриманого прибутку об'єктивно обумовлюють пріоритетний характер планування витрат і результатів процесів СОИТ в рішенні задач оптимізації процесів ШПТ. Відповідно обсяг витрат на СОИТ треба розглядати як домінуючий фактор, який визначає динаміку і ефективність процесів ШПТ. Стратегія виробництва ґрунтується на вивченні можливостей реалізації даної моделі в умовах різних ринків збуту і включає визначення: тривалості періоду серійного виробництва моделі  $T_n$ ; проектного випуску мезин за вибраний півроково-обліковий період  $V_n$  на основі прогнозування максимально можливих об'ємів реалізації  $P_n$ ; використуваної технології і способів організації серійного виробництва (вектор  $M_n$ ); необхідної структури і вартості виробничих фондів  $F_n$  для забезпечення проектного випуску; необхідних капітальних вкладень в виробництво  $K_n$  з архуванням можливого залучення зємних капітальних коштів  $K_a$ ; випуску техніки по півроково-обліковим періодам  $V_t$  протягом  $T_n$  з архуванням забезпечених темпів освоєння проектного випуску, а також скорочення випуску на стадії спеду попиту. Цінова політика реалізується на основі вивчення і прогнозування стану різних можливих ринків збуту даної продукції і включає: визначення діапазону цін; веріантні розрахунки цін  $U_{t,j}$ ; для різних сегментів ринку збуту; визначення імовірного обсягу реалізації виробів по кожному сегменту  $P_{t,j}$ ; визначення сумарного обсягу реалізації; зіставлення з випуском  $V_t$  і при необхідності коректучі розрахунки цін та обсягу реалізації; визначення собівартості реалізованого виробу при сумарному обсягу реалізації по кожному півроково-обліковому періоду.

Алгоритм оптимізації процесів ШПт оцінюваної техніки та його практична реалізація поділяється як математичне і програмне (при реалізації на ЕОМ) забезпечення управління і оптимізації процесів ШПт з постійною деталізацією і уточненням розрахунку по мірі розвитку та розширення інформаційної бази, підвищення адекватності ЕММ і удосконалення алгоритмів.

Практична реалізація задачі оптимізації процесів ШПт на його різних стадіях може бути дезагрегована на ряд локальних задач: 1) оптимальний розподіл капітальних вкладень між стадіями СОНТ і серійного виробництва (або що теж саме: визначення оптимального значення витрат на СОНТ із загальної величини обмежених капіталовкладень); 2) максимізація прибутку в кожному  $t$ -ому планово-обліковому періоді виробництва і реалізації техніки; 3) оптимальний розподіл наявного обсягу виготовлених виробів (пропозицій) по різних ринках збуту та їх сегментах в  $t$ -ому періоді.

### В И С Н О В О К

Комплекс виявлених і досліджених проблем у дисертаційній роботі, а також обсяг теоретичних положень і методологічних принципів, на яких базується питання дослідження та управління економічною ефективністю оновлення машин за період життєвого циклу дозволяють зробити висновок про необхідність формування нового наукового напрямку, предметом якого є вивчення загальних і специфічних закономірностей, об'єктивних і суб'єктивних передумов і факторів формування та управління динамікою економічної ефективності оновлення машин. Зміст даного наукового напрямку включає такі складові завдань:

- вивчення закономірностей циклічного розвитку техніки певного призначення на основі положень економічної динаміки і циклічного характеру НПП;
- дослідження, прогнозування і динамічне оцінювання морального зносу машин у розрізі різних аспектів, ступенів і масштабу;
- дослідження, вимірювання і нормування часової ефективності ресурсів і, перш за все, капітальних вкладень стосовно до процесів СОНТ і капітального будівництва у машинобудуванні і машиноапаратурстві;
- розробка методологічного і методичного забезпечення вирішення

питань вибору і планування стратегії оновлення моделей машин, що забезпечує конкурентоздатність їх виробництва і застосування в умовах ринкових відносин;

- розробка інструментарію оптимізації процесів СОП, життєвого циклу товару і всього життєвого циклу стосовно до машинно-технічної продукції;
- розробка інструментарію дослідження, прогнозування, планування і управління динамікою економічної ефективності процесів оновлення машинної техніки для всіх стадій її життєвого циклу.

### 3. ПЕРЕЛІК ОСНОВНИХ ПУБЛІКАЦІЙ АВТОРА ПО ТЕМІ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Экономическая эффективность машин: основные факторы, резервы повышения, управления; Монография. - Харьков, Основа, 1990. - 10 д.в.
2. Резервы повышения экономической эффективности тракторной техники. - М.: ЦНИИТЭИ тракторосельхозмаш, 1988. - 3 д.в. (у співавторстві, особисто автора 2,5 д.в.).
3. Методические указания по ФСА изделий в отрасли на стадии НИОКР. М.: НПО "НАТИ", 1989. - 7,5 д.в. (у співавт., особисто автора 2 д.в.).
4. Совершенствование планирования создания новой тракторной техники. М.: ЦНИИТЭИ тракторосельхозмаш, 1987. - 3,7 д.в. (у співавторстві, особисто автора 2,5 д.в.).
5. ФСА в системе маркетинга. Отраслевые научно-технические рекомендации. М.: НПО "НАТИ", 1990. - 7 д.в. (у співавторстві, особисто автора 1,5 д.в.).
6. Методические рекомендации для оценки производственных затрат при ФСА на стадии проектирования тракторной техники. М.: НПО "НАТИ", 1988. - 1,7 д.в. (у співавторстві, особисто автора 1,2 д.в.).
7. Оценка эффективности обновления моделей выпускаемых машин. З.: "Вестник машиностроения", 1985, № II, 0,7 д.в.
8. Укрупненные нормативы продолжительности и стоимости создания объектов тракторной техники. М.: НПО "НАТИ", 1987. - 20 д.в. (у співавторстві, особисто автора 1,3 д.в.).
9. Изучение и обмен опытом применения ФСА с зарубежными странами (в т.ч. применение ФСА в системе маркетинга). М.: НПО "НАТИ", 1989. - 5 д.в. (у співавторстві, особисто автора 2 д.в.).

10. Активизация обучения проектированию. Учебное пособие с грифом Минвуза. Киев, 1991. - 16,5 д.в. (у співавторстві, особисто авторе 2,0 д.в.).

11. О критериях системы управления качеством машин // Проблемы совершенствования управления качеством продукции в промышленности. Ташкент, 1978. - 0,2 д.в.

12. Оценка качества НИОКР в системе управления отраслью промышленности. Вестн. Харьк. политехн. института, Харьков, 1979. - 0,2 д.в. (у співавторстві, особисто авторе 0,17 д.в.).

13. Вопросы совершенствования планирования создания новой техники в отрасли (на примере тракторостроения) // Совершенствование народнохозяйственного планирования, Москва, 1983. - 0,15 д.в.

14. К вопросу оценки ускорения научно-технического прогресса в машиностроении // Совершенствование планирования ускорения научно-технического прогресса на предприятии. Новосибирск, 1984. - 0,15 д.в. (у співавторстві, особисто авторе 0,1 д.в.).

15. Учет ускорения внедрения новой техники при оценке ее экономической эффективности // Социально-экономическая эффективность от внедрения новой техники. Ижевск, 1986. - 0,15 д.в.

16. Динамическая оценка эффективности внедрения новой техники // Теория и практика оценки народнохозяйственной эффективности научно-технического прогресса. Новосибирск: Институт ЭиПИ 60 АН СССР, 1986. - 0,18 д.в. (у співавторстві, особисто авторе 0,1 д.в.).

17. Формализация критерия управления эффективностью обновления оборудования // Управление эффективностью производств с применением экономико-математических методов и АСУ. - М.: МВТУ, 1989. - 0,15 д.в.

18. Выбор вариантов обновления оборудования на основе соответствия потребности // Рекомендации и техническое перевооружение в новых условиях хозяйствования. - Куйбышев: ЦИ ВЭО, 1989. - 0,25 д.в.

19. Определение оптимальных сроков службы и годовых выпусков новой машинной техники на стадии ее создания. - Харьков: 1989, ч. II. - 0,15 д.в.

20. СА на стадии проектирования тракторной техники. Э. "Тракторы и сельхозмашины", 1989, № 12. - 0,35 д.в. (у співавторстві, особисто авторе 0,3 д.в.).

21. К вопросу оптимизации планирования и управления созданием и освоением новой техники в машиностроении. Э. "Вестник машиностроения", 1991, № 5. - 0,5 д.в.

Підп. до друку 02.12.92. Формат 60×84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Папір друк. Друк офсетний.  
Ум.-др. арк. 2,0. Обл.-вид. арк. 2,0. Тираж 120 прим. Зам. № 4251. Безплатно.

---

Харківське міжвузівське орендне поліграфічне підприємство.  
310093, Харків, вул. Свердлова, 115.

469819

AV 26.474

**AV 26.474**