

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ  
Інститут проблем ринку та економіко-екологічних досліджень

**ЛЄОНОВ СЕРГІЙ ВЯЧЕСЛАВОВИЧ**

УДК 330.322.5:001

**УПРАВЛІННЯ НАУКОВО-ТЕХНІЧНИМ ПРОГРЕСОМ  
НА ОСНОВІ СТВОРЕННЯ СИСТЕМИ ПОКАЗНИКІВ ТЕРМІНІВ  
СЛУЖБИ ТЕХНІКИ**

Спеціальність 08.02.02 – Економіка та управління науково-технічним  
прогресом

Автореферат  
дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата економічних наук

Одеса – 2003

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в Сумському державному університеті Міністерства освіти і науки України.

Науковий керівник - доктор економічних наук, професор  
Козьменко Сергій Миколайович,  
Українська академія банківської справи Національного банку України,  
завідувач кафедри управління та зовнішньоекономічної діяльності

Офіційні опоненти: доктор економічних наук,  
Грузнов Іван Іванович,  
Одеський національний політехнічний університет  
Міністерства освіти і науки України,  
професор кафедри економіки підприємств;

кандидат економічних наук,  
*Кавуненко Лідія Пилипівна,*  
Центр дослідження науково-технічного потенціалу та історії науки ім. Г.М.Доброва НАН України,  
заступник директора з наукової роботи

Провідна установа - Інститут економіки промисловості  
НАН України,  
відділ ефективного використання виробничого потенціалу, м. Донецьк

Захист дисертації відбудеться “ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2003 р. о \_\_\_ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д41.177.01 в Інституті проблем ринку та економіко-екологічних досліджень НАН України за адресою: 27044, Одеса, Французький бульвар, 29.

З дисертацією можна ознайомитися в бібліотеці Інституту проблем ринку та економіко-екологічних досліджень НАН України за адресою: 27044, Одеса, Французький бульвар, 29.

Автореферат розісланий “ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2003 р.

Вчений секретар

спеціалізованої вченої ради

Тараканов М.Л.

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми.** Досвід розвитку більшості країн-лідерів світового ринку свідчить про те, що висока технологічна й інноваційна конкурентоспроможність країни значною мірою визначається темпами відновлення основного виробничого устаткування, якістю технічного переозброєння підприємств, масштабами впровадження прогресивної техніки.

В Україні останнім часом, на жаль, не приділялося належної уваги інтенсифікації науково-технічного розвитку, що призвело до збільшення питомої ваги застарілих технологій і устаткування, до зниження рівнів модернізації і відновлення основних фондів і, як наслідок, до різкого спаду промислового виробництва й інвестиційної активності. За останнє десятиліття інноваційне відновлення основних фондів скоротилося в середньому в 4-5 разів, середньорічний рівень введення основних фондів знизився з 5,3 до 1,2%, а рівень ліквідації застарілих об'єктів зменшився з 2,2 до 0,95%. Середній термін служби основних засобів у порівнянні з 1990 р. збільшився на 3,5 року, а у виробничій сфері – на 4,3 року, що в 2,2 разу перевищує аналогічний показник у високорозвинених країнах.

На думку більшості фахівців, у цих умовах одним з основних напрямків прискорення відтворювальних процесів, стимулювання технологічного відновлення виробництва й активізації внутрішнього накопичення для розширення основних виробничих фондів є оптимізація термінів служби техніки. Тривалість терміну служби техніки стає усе більш необхідно погоджувати з економічним ефектом, обґрунтовано скорочувати амортизаційний період, органічно пов'язувати тривалість експлуатації устаткування з цілями єдиної технічної політики і з планами науково-технічного розвитку.

Таким чином, актуальність дисертаційного дослідження визначається необхідністю інтенсифікації НТП, що, на наш погляд, можливо за умови розроблення, обґрунтування і впровадження методичних підходів до оптимізації часових параметрів експлуатації техніки.

Питання визначення ролі показника «термін служби техніки» у процесі управління науково-технічним розвитком активно досліджується в науковій літературі. Серед зарубіжних вчених різні аспекти цієї проблеми вивчали Г.Бірман, Ю.Блех, У.Гетце, Є.Домар, Л.Крушвиць, П.Массе, Д.Сахал, Х.-Д.Хауштайн та ін.

Чимало досліджень у зазначеній сфері з'явилося за останні роки у російській і вітчизняній науці. Вагомий внесок в їх розвиток зробили засновники цього наукового напрямку П.Л.Віленський, Л.М.Гатовський, Я.Б.Кваша, Р.Н.Колгасєв, В.Н.Лівшиц, В.В.Новожилєв, С.А.Смоляк та інші.

Ставлячи за мету розвиток науково-методичного забезпечення процесів управління науково-технічним прогресом, автор виходив насамперед із необхідності створення системи показників термінів експлуатації техніки і необхідності розроблення шляхів їх оптимізації з метою інтенсифі-

кації відтворювальних процесів на мікро- і макрорівнях, стимулювання підвищення оборотності фондів, прискорення темпів відновлення виробництва.

Усе вищевикладене й обумовило вибір об'єкта, теми дослідження та її актуальність.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Наукові результати, теоретичні положення і висновки дисертаційного дослідження було використано при виконанні конкретних науково-дослідних робіт, у тому числі «Наукове обґрунтування економічних передумов входження України в інформаційне суспільство» (номер державної реєстрації 0100I003224), «Теоретичні і методологічні основи економічної оцінки ресурсного потенціалу території» (номер державної реєстрації 0100U003225), «Прогнозування фундаментальних соціально-економічних трансформацій як основи зміни базових науково-освітніх парадигм» (номер державної реєстрації Ф7.535-2001). До звітів за цими темами включено рекомендації автора щодо удосконалення законодавства, що регулює амортизаційну політику в Україні, а також дослідження методичних підходів до визначення та оцінки показника «термін служби техніки».

**Мета і задачі дослідження.** Метою дисертаційної роботи є удосконалення науково-методичних підходів до управління науково-технічним прогресом на базі встановлення оптимальних термінів служби техніки.

Для досягнення поставленої мети в дисертаційній роботі вирішується ряд послідовних задач:

- дослідити підходи до управління науково-технічним прогресом в Україні в перехідний період і проаналізувати роль оптимізації термінів служби техніки в цьому процесі;
- уточнити поняття «управління науково-технічним прогресом» і сформулювати основні складові системи управління НТП;
- проаналізувати існуючі методичні підходи урахування фізичного і морального зношення при визначенні оптимальних термінів служби техніки;
- сформулювати й обґрунтувати основні методичні підходи урахування науково-технічного прогресу при оптимізації термінів служби основних фондів;
- сформулювати оригінальні методичні основи щодо побудови системи термінів експлуатації техніки й основні положення аналізу показників «цикл відновлення техніки», «термін служби техніки», «оптимальний період експлуатації техніки»;
- удосконалити механізм розрахунку показника «цикл відновлення техніки» на основі зміни підходів урахування темпів і напрямків НТП;
- удосконалити механізм розрахунку показника «термін служби техніки» з урахуванням фізичного і морального зношення на основі оцінки ступеня новизни технології;
- обґрунтувати механізм вибору оптимального моменту заміни техніки на підприємстві з урахуванням сфери її використання;

- оцінити вплив величини показника «термін служби техніки» і вибору методу нарахування амортизації на темпи розвитку підприємства;
- запропонувати шляхи реформування амортизаційної політики України.

*Об'єктом дослідження* є економічні відносини, що виникають у процесі управління науково-технічним прогресом.

*Предметом дослідження* є організація управління науково-технічним прогресом на основі удосконалення методичних підходів до оптимізації часових показників експлуатації техніки.

*Методи дослідження.* Методологічну основу дисертаційного дослідження складають наукові положення вітчизняних і зарубіжних економістів, присвячені проблемам визначення ролі показника «термін служби техніки» у процесі управління науково-технічним розвитком країни. У процесі дослідження використано такі сучасні методи дослідження: метод порівняння (при системному порівняльному аналізі методик визначення терміну служби техніки); системно-структурний аналіз (під час систематизації методичних підходів урахування впливу термінів служби основних фондів при управлінні НТП); економіко-математичні методи (при складанні методик оптимізації часових параметрів експлуатації техніки); статистичні методи і метод багатофакторного аналізу (при практичній перевірці запропонованих підходів до вибору оптимальних термінів служби техніки); індексний метод і метод угруповань (при оцінці впливу величини показника «термін служби техніки» і вибору методу нарахування амортизації на темпи розвитку підприємства).

Інформаційною базою дослідження є закони України, Укази Президента України, законодавчі акти Верховної Ради й Постанови Кабінету Міністрів України, нормативні документи міністерств та відомств, інших органів державного і регіонального рівнів управління. Використано аналітичні огляди, звіти, статистичні матеріали з економічних питань сучасного стану управління НТП та рівня відтворення основних фондів, статистичні та фактичні матеріали, що були опубліковані в монографічній літературі та періодичних наукових виданнях, прогностичні аналітичні розрахунки автора.

**Наукова новизна одержаних результатів** полягає в розвитку і поглибленні відомих та обґрунтуванні ряду нових теоретичних та методичних положень, які в комплексі визначають концептуальні основи й організаційно-економічні форми управління НТП на базі створення системи показників термінів служби техніки.

Найбільш значними науковими результатами дисертаційного дослідження є такі:

- уточнено поняття «управління науково-технічним прогресом», виходячи з необхідності забезпечення системності та комплексного підходу до регулювання науково-технічної діяльності, а також зацікавленості суб'єктів господарювання в інноваціях та відповідальності за їхнє впровадження;
- виходячи зі ступеня впливу на управління і стимулювання НТП, систематизовано науко-

во-методичні підходи урахування усіх видів фізичного і морального зношення при розрахунку термінів служби техніки;

- вперше з метою управління НТП розроблено систему показників термінів експлуатації техніки («цикл відновлення техніки», «термін служби техніки» і «термін експлуатації техніки»), виявлено параметри взаємозалежності між ними, обґрунтовано використання даної системи як інструмента управління НТП;

- з метою використання при вирішенні задач управління НТП істотно удосконалено методичні підходи до розрахунку показника «цикл відновлення техніки» на основі урахування ступеня новизни впроваджуваної техніки й інтенсивності відтворювальних процесів;

- вперше запропоновано механізм розрахунку показника «термін служби техніки», що ґрунтується на спільному розгляді життєвих циклів продукції і технології в рамках одного об'єкта управління, а також на урахуванні темпів і напрямків НТП;

- набули подальшого розвитку механізми визначення оптимального моменту заміни техніки на підприємстві залежно від сфери її використання і ступеня новизни технологічного принципу, на якому базується аналізована техніка;

- на основі порівняльного аналізу існуючих методів нарахування амортизації та виходячи з їх впливу на стимулювання НТП і темпи розвитку підприємства, обґрунтовано процедуру вибору найбільш ефективного методу і запропоновано конкретний механізм реалізації даної процедури.

**Практичне значення одержаних результатів** полягає в поглибленні знань й обґрунтуванні методичної бази управління НТП та в розробленні системи показників термінів служби техніки, яка сприяє інтенсифікації науково-технічного розвитку, що можуть бути використані для корегування тривалості комплексних науково-технічних програм та при реформуванні амортизаційної політики органами державного управління відповідного рівня. Практичне застосування запропонованих рекомендацій дозволяє визначати тривалість циклів відновлення парку техніки в галузях економіки, оптимальні терміни служби техніки, які лягають в основу норм амортизаційних відрахувань, оптимальні терміни експлуатації та моменти заміни основних фондів, що підвищить рівень їх оновлення та ефективність капіталовкладень в інноваційну техніку.

Наукові й методичні положення дисертації використовуються на підприємствах ВАТ „Будін-машсервіс” (довідка №01/74 від 10.04.03), ВАТ „Суміхімпром” (довідка №3482 від 27.03.03), а також застосовуються в навчальному процесі Сумського державного університету (дисципліни «Інвестиційна діяльність», «Інноваційна діяльність») і Української академії банківської справи (дисципліни «Інноваційний менеджмент», «Контролінг», «Управління проектами»).

**Особистий внесок здобувача.** Дисертаційне дослідження є самостійно виконаною працею, в якій викладено персональний авторський підхід і особисто отримані ним теоретичні та практичні результати у сфері управління НТП. Автором дисертації запропоновано систему часових показни-

ків експлуатації техніки, що поєднує показники «цикл відновлення техніки», «термін служби техніки» і «термін експлуатації техніки», запропоновано оригінальні підходи до розрахунків зазначених показників, які враховують ступень новизни техніки та технології, на якій базується техніка, проведено порівняльний аналіз методів нарахування амортизації, виходячи зі ступеня їхнього впливу на темпи розвитку підприємства і на інтенсифікацію НТП.

Результати досліджень викладено у 13 наукових публікаціях, з яких 3 належать особисто автору. З наукових публікацій, що видані в співавторстві, в роботі використані лише ті положення, які є результатом особистого дослідження автора.

**Апробація результатів дисертації.** Основні положення і результати виконаного наукового дослідження доповідались та обговорювались на конференціях і семінарах: Другій Міжнародній науково-практичній конференції «Математичні моделі й інформаційні технології в соціально-економічних і екологічних системах» (Луганськ, 2001 р.), науково-практичній конференції „Актуальні проблеми та перспективи розвитку фінансово-кредитної системи” (Харків, 2002), науково-технічній конференції викладачів, співробітників і студентів Сумського державного університету (Суми, 2001 р.).

**Публікації.** Результати дослідження знайшли відображення в 13 наукових працях (одинадцять – у спеціалізованих виданнях), загальним обсягом 6,52 друк. арк., з яких особисто автору належить 3,96 друк. арк.

**Структура та обсяг дисертації.** Дисертація складається з вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел і додатків обсягом 234 машинописних сторінки, у т.ч. містить 12 таблиць на 11 стор., 31 рисунок на 28 стор., 6 додатків на 23 стор. Список літератури містить 257 найменувань на 19 стор.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ ДИСЕРТАЦІЇ

У вступі обґрунтовується актуальність обраної теми, зв'язок роботи з науковими програмами, дослідженнями інших авторів, мета та задачі дослідження, наукова новизна одержаних результатів та їх практичне значення.

У першому розділі дисертації «**Аналіз науково-методичних підходів до встановлення терміну служби техніки і їх впливів на стимулювання НТП**» розкрито значення й основні напрямки управління науково-технічним прогресом, обґрунтовано роль оптимізації термінів служби техніки в цьому процесі, уточнено поняття «управління НТП», систематизовано існуючі методичні підходи урахування фізичного і морального зношення при визначенні оптимального терміну служби техніки і моменту її заміни, виходячи з рівня їх впливу на стимулювання НТП.

Проведений у роботі аналіз статистичної інформації про стан науково-технічної та інноваційної сфер економіки України дозволяє зробити висновок, що заходам, які здійснюються держа-

вою в цьому напрямку, не вистачає головного – системності. Для подальшого удосконалення механізму управління НТП насамперед варто чітко уявляти, що розуміється під цим терміном. Аналіз існуючих трактувань цього поняття обумовив необхідність його уточнення. Так, у роботі пропонується таке визначення: «Управління НТП – це система принципів, методів, функцій управління, а також організаційних механізмів реалізації управлінських рішень, спрямованих на забезпечення сприйнятливості всіх суб'єктів господарювання до інновацій, зацікавленості в них, а також відповідальності за їх впровадження».

На наш погляд, одним із найбільш важливих елементів системи управління НТП є оптимізація періоду використання основних фондів у виробничих процесах, оскільки вона являє собою реальний резерв зростання національного доходу і зниження фондомісткості продукції, важливий елемент інвестиційної та інноваційної політики на тривалу перспективу, тісно пов'язаний з інтенсифікацією розвитку всієї економіки.

Тривалість термінів служби техніки значною мірою впливає не тільки на ефективність функціонування окремих підприємств, а й на темпи і напрямки відтворювальних процесів у макросередовищі. Саме тому удосконалення науково-методичних підходів до визначення термінів служби техніки цілком певно можна віднести до основних напрямків інтенсифікації НТП. Для виявлення можливостей такого удосконалення в дисертаційній роботі було систематизовано основні механізми урахування фізичного і морального зношення техніки при визначенні тривалості терміну її служби.

Сутність більшості методів урахування фізичного зношення при визначенні термінів служби техніки загалом зводиться до того, що одноразові і поточні витрати розподіляються на весь термін служби техніки, а потім визначається така оптимальна кількість років, при якій сума цих витрат на одиницю продукції стає мінімальною. Основні дискусійні моменти полягають у визначенні складу експлуатаційних витрат, виду функції, що описує залежність експлуатаційних витрат від часу, обґрунтуванні її безперервності й у вимірі терміну служби кількістю міжремонтних циклів або кількістю років служби.

Сутність більшості методик урахування морального зношення техніки при визначенні терміну її служби складається в порівнянні аналізованої техніки з її новим і більш досконалим аналогом за рівнем продуктивності і розміром експлуатаційних витрат, виходячи з чого оптимальним терміном служби буде такий період часу, після якого собівартість виготовлення продукції на аналізованій техніці почне перевищувати собівартість продукції, отриманої за допомогою нової техніки.

На відміну від тривалості терміну служби техніки, що нормативно задається державою за допомогою встановлення норм амортизації, рішення про оптимальний момент заміни техніки на конкретному підприємстві не підлягають державному регулюванню, а можуть ухвалюватися дові-



льно. У дисертації з точки зору їх впливу на стимулювання НТП проаналізовано існуючі методики та економічні моделі, що полегшують процес ухвалення подібних рішень. Більшість з них значною мірою схожі один до одного, відрізняючись лише вибором цільових функцій, а також у залежності від того, чи проводиться заміна на ідентичну техніку або на нову і чи збігається закінчення експлуатації старого устаткування з введенням у виробничий цикл нового.

У роботі проаналізовано значну кількість методик урахування фізичного і морального зношення та визначення оптимального моменту заміни техніки, виділено їх основні переваги і недоліки, визначено сферу застосування, а також запропоновано основні напрямки подолання виявлених недоліків.

Таким чином, недосконалість існуючих підходів до оптимізації терміну служби і моменту заміни техніки з погляду їх сприяння інтенсифікації НТП обумовила необхідність подальшого реформування цих напрямків управління НТП, що і було здійснено у другому розділі дисертаційної роботи.

У другому розділі **«Удосконалення науково-методичних підходів до визначення оптимального терміну служби техніки як основи управління науково-технічним прогресом»** розроблено систему показників, що вмістить «цикл відновлення техніки», «термін служби техніки» і «термін експлуатації техніки», виявлено параметри взаємозалежності між показниками всіх рівнів, удосконалено науково-методичні підходи до їх оптимізації, обґрунтовано застосовність даної системи як інструмента управління НТП.

Необхідність створення багаторівневої системи показників термінів експлуатації техніки обумовлена тим, що в Україні дотепер не вироблено загальну методологію визначення часових показників експлуатації техніки, не визначено сутність усіх циклів, що характеризують відтворювальні процеси, усі вони не складають єдиної системи планування, не синхронізовані за тривалістю, інтенсивністю, обсягом робіт і іншими параметрами, немає єдиної думки відносно термінології та економічного змісту більшості понять у рамках розглянутої проблеми.

Пропонована нами багаторівнева система часових показників експлуатації техніки подана на рис.1.

Першим рівнем запропонованої системи є показник «цикл відновлення техніки». Він характеризує тривалість періоду відновлення всієї маси первісної сукупності засобів праці в галузі та використовується для визначення періодичності зміни поколінь техніки, для ухвалення обґрунтованих рішень про проектування нових виробів і про зняття з виробництва застарілих зразків.



Рис. 1. Система часових показників експлуатації техніки

У дисертаційній роботі удосконалено методичні основи розрахунку даного показника. Авторський підхід відрізняється від традиційного тим, що враховує не тільки відновлення техніки, але і вид техніки, що замінює, тобто передбачається модифікація підходу до урахування інтенсивності відтворювальних процесів. Розрахунки пропонується робити за такою формулою:

$$T_{відн} = \frac{\ln(1 + qN_{вип} / (100 \cdot N_{пл.ви} - N_{пр.нов}))}{\ln(1 + 0,01 \cdot q)}, \quad (1)$$

де  $T_{відн}$  – цикл відновлення техніки;

$q$  – середній річний темп зростання кількості моделей техніки, що випускаються;

$N_{вип}$  – кількість видів продукції, що випускається в даний час;

$N_{пл.вп}$  – кількість нових видів продукції, що розроблено та планується запровадити за плановий період;

$N_{пр.нов}$  – кількість принципово нових видів техніки, що раніше не випускалися, а розроблені та плануються до впровадження в плановому періоді.

Запропонований підхід дозволяє зробити такий висновок: з одного боку, збільшення питомої ваги принципово нових видів продукції серед розроблених і планованих до впровадження (така ситуація характерна для техніки, що базується на застарілій технології) знижує темп відновлення тих видів техніки, що випускаються в даний час, а з іншого боку, зменшення цього показника (така ситуація характерна для техніки, що базується на новій технології) – скорочує тривалість циклу відновлення для таких моделей техніки.

Другим рівнем запропонованої системи є показник «термін служби техніки». У дисертаційній роботі запропоновано методичні підходи до удосконалення механізму розрахунку цього показника. Новизна авторського підходу полягає у спільному розгляді життєвих циклів продукції і технології в рамках одного об'єкта управління, тобто метод визначення оптимального терміну служби необхідно обирати в залежності від того, на якій стадії життєвого циклу перебуває та технологія, на якій базується аналізована техніка.

На стадіях зрілості і спаду життєвого циклу технології доцільно сповільнювати темпи зміни моделей техніки, тому що термін окупності капітальних вкладень збільшується, а обмежені інвестиційні ресурси необхідно більш інтенсивно використовувати на нову техніку. На початкових стадіях життєвого циклу нової технології і на стадіях високих темпів зростання економічного ефекту варто скорочувати терміни функціонування техніки, тому що в цих умовах швидко розкриваються потенційні можливості технології, а підвищені капітальні вкладення швидко окупаються (при цьому швидко зміна моделей техніки дає великий приріст економічної ефективності). Крім того, ми вважаємо за необхідне враховувати і той факт, що подовження процесу технологічного удосконалення техніки, яка базується на одному технологічному принципі, знижує економічний ефект від створення кожної наступної моделі.

Графічно механізм ухвалення рішення про тривалість терміну служби техніки в рамках однієї технології поданий на рис.3 (тангенс кута нахилу дотичної до кривих, що відображають зміну величин економічного ефекту в часі, дорівнює темпу зростання ефективності виробництва внаслідок науково-технічного прогресу).

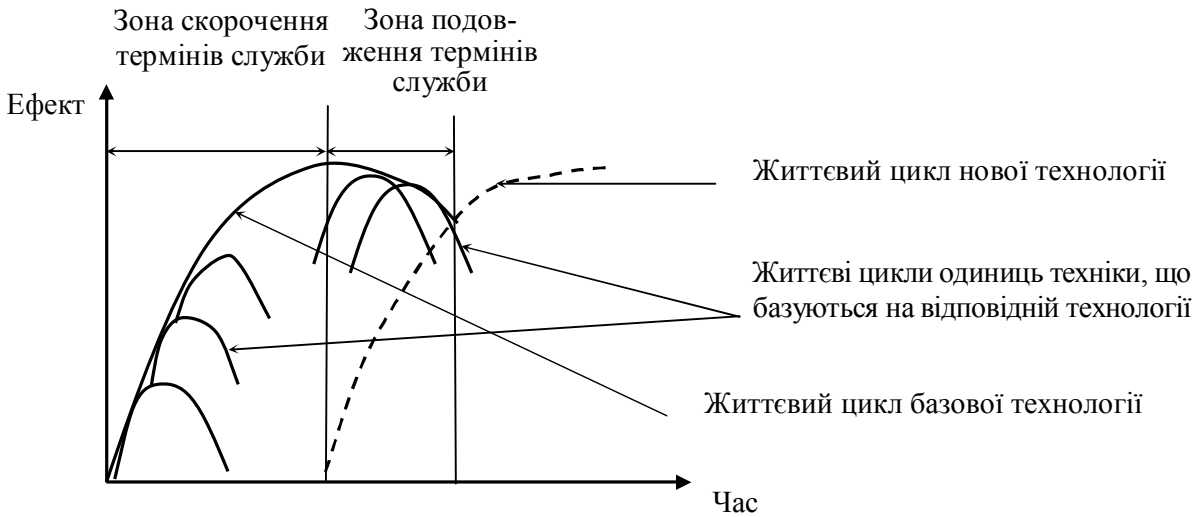


Рис. 3. Зони ухвалення рішень щодо термінів служби техніки в рамках різних видів технологій

Враховуючи наведені вище висновки, в роботі запропоновано використовувати такий критерій оптимізації терміну служби техніки для зони скорочення термінів служби:

$$Z_{\text{ланцюга}} = Z(T_{\text{сл}}) \frac{(1 + E + E_{\text{НТП}})^{T_{\text{сл}}}}{(1 + E + E_{\text{НТП}})^{T_{\text{сл}}} - 1} \Rightarrow \min, \quad (2)$$

де  $Z_{\text{ланцюга}}$  – дисконтовані витрати всієї послідовності заміन устаткування;

$T_{\text{сл}}$  – термін служби техніки, що використовується при розрахунках амортизаційних відрахувань;

$E$  – соціально-економічна норма дисконту, що нормативно встановлюється для тих інвестиційних проектів, які мають велике соціальне значення або передбачають участь держави у фінансуванні;

$E_{\text{НТП}}$  – запланований темп науково технічного прогресу;

$Z(T_{\text{сл}})$  – інтегральні дисконтовані витрати експлуатації моделі техніки із терміном служби  $T_{\text{сл}}$ , розраховані як сума чистих (без амортизаційних відрахувань) дисконтованих поточних витрат на виробництво продукції та початкової вартості техніки, за винятком ліквідаційної вартості техніки в останньому році експлуатації (з урахуванням фактору часу).

Для зони подовження термінів служби пропонується збільшувати отримане розрахункове значення терміну служби на один міжремонтний цикл, але при цьому розрахунковий термін служби не повинен перевищувати запроєктований термін роботи техніки.

Додаткова перевага, яка виникає при застосуванні запропонованого підходу до оптимізації термінів служби техніки, полягає, на наш погляд, у тому, що держава в рамках амортизаційної політики повинна буде змінювати нормативні терміни служби техніки тільки двічі в рамках однієї

технології, що дозволить уникнути обтяжливої процедури розрахунку і подальшого нормативного закріплення норм амортизації для кожної моделі техніки, що виникає на базі існуючої технології.

Третім рівнем запропонованої системи є показник «термін експлуатації техніки», який являє собою фактичну тривалість періоду експлуатації конкретного екземпляра техніки на конкретному підприємстві в конкретних умовах. У роботі запропоновано методичні підходи до удосконалення механізму його розрахунку. Новизна авторського підходу полягає в тому, що вибір механізму розрахунку цього показника пропонується робити в залежності від сфери використання конкретної техніки, від стадії життєвого циклу технології, на якій вона ґрунтується, і в залежності від ступеня новизни зразка, що заміняє.

Для визначення оптимального терміну експлуатації техніки основного виробництва обґрунтовано необхідність використання критерію максимуму чистої поточної вартості, причому розроблено відмінні методичні підходи для техніки, що базується на новій і старій технологіях.

Для техніки основного виробництва, що базується на новому технологічному принципі, критерій оптимізації терміну експлуатації має такий вигляд:

$$\begin{aligned}
 NPV_{\text{ланцюга}} &= NPV_{T_{\text{експл}}} \lim_{m \rightarrow \infty} \sum_{k=0}^{m-1} \frac{1}{(1+i-E_{\text{НТП}})^{kT_{\text{експл}}}} = \\
 &= NPV_{T_{\text{експл}}} \frac{(1+i-E_{\text{НТП}})^{T_{\text{експл}}}}{(1+i-E_{\text{НТП}})^{T_{\text{експл}}}-1} \Rightarrow \max, \quad (3)
 \end{aligned}$$

де  $NPV_{\text{ланцюга}}$  – чиста теперішня вартість ланцюга інвестицій з урахуванням впливу фактору НТП;

$m$  – кількість процедур заміни техніки;

$NPV_{T_{\text{експл}}}$  – чиста теперішня вартість одиничного проекту із терміном експлуатації основного виробничого обладнання  $T_{\text{експл}}$ ;

$T_{\text{експл}}$  – оптимальний термін експлуатації техніки;

$k$  – порядковий номер процедури заміни техніки;

$i$  – розрахункова комерційна ставка відсотків.

Для техніки основного виробництва, що базується на старому технологічному принципі, критерій оптимізації терміну експлуатації має аналогічний вигляд, а відрізняється від попереднього тим, що ставка дисконту розраховується як « $i+E_{\text{НТП}}$ ».

Для визначення оптимального терміну експлуатації техніки допоміжного виробництва, що базується на новому технологічному принципі, запропоновано використовувати критерій мінімуму сумарних витрат ланцюга інвестицій, який розраховується за формулою (2), але як норма дисконту використовується розрахункова комерційна ставка відсотків. Для техніки допоміжного виробництва, що базується на старому технологічному принципі, критерій оптимізації терміну експлуатації має такий вигляд:

платуації має аналогічний вигляд, а відрізняється від попереднього тим, що ставка дисконту розраховується як « $i-E_{НТП}$ ».

Ще одним важливим фактором, що визначає тривалість експлуатації техніки на підприємстві, крім терміну експлуатації, є момент заміни. Розходження між ними полягає в моменті ухвалення рішення: у першому випадку воно ухвалюється до здійснення інвестицій у техніку, у другому – у той момент, коли інвестиція вже здійснена. Методичні підходи до оптимізації моменту заміни для кожного виду техніки також було удосконалено в даній дисертаційній роботі.

Для визначення оптимального моменту заміни техніки, що базується на новому технологічному принципі, запропоновано таку формулу:

$$\Delta NPV = (1 + i - E_{НТП})^{-T_{зам}} \times \left( (1 + i - E_{НТП})^{T_{зам}} \Delta NPV_{T_{зам}}^{стар} - p_{i-E_{НТП}, T_{експл}} \cdot NPV_{T_{експл}}^{нов} \right) \Rightarrow \max, \quad (4)$$

де  $\Delta NPV$  – приріст чистої теперішньої вартості від заміни техніки;

$\Delta NPV_{T_{зам}}^{стар}$  – часовий граничний виграш від експлуатації існуючого інвестиційного об'єкта (розраховується як різниця чистих поточних вартостей від використання старого об'єкта із термінами експлуатації  $T_{зам}$  та  $T_{зам}-1$ );

$NPV_{T_{експл}}^{нов}$  – чиста теперішня вартість нового об'єкта із терміном експлуатації  $T_{експл}$ ;

$p_{i-E_{НТП}, T_{експл}}$  – коефіцієнт відновлення з терміном  $T_{експл}$  і ставкою відсотків  $i-E_{НТП}$ ;

$T_{зам}$  – оптимальний термін експлуатації техніки, що замінюється;

$T_{експл}$  – оптимальний термін експлуатації нової техніки.

Критерій ухвалення рішення, записаний у вигляді формули (4), можна сформулювати таким чином: оптимальним моментом заміни є той період експлуатації техніки, після настання якого граничний виграш від реалізації існуючого інвестиційного об'єкта стає меншим, ніж чиста поточна вартість нескінченного ланцюга нового обладнання.

Для визначення оптимального моменту заміни техніки, що базується на старому технологічному принципі, запропоновано критерій, який має аналогічний вигляд, але відрізняється від попереднього тим, що ставка дисконту розраховується як « $i+E_{НТП}$ ».

У третьому розділі «**Практичні питання реалізації пропозицій з вибору оптимальних термінів служби техніки**» здійснено практичну перевірку запропонованих у другому розділі роботи методичних підходів до розрахунку показників «цикл відновлення техніки», «термін служби техніки» і «термін експлуатації техніки», проведено порівняльний аналіз методів нарахування амортизації, виходячи зі ступеня їх впливу на темпи розвитку підприємства і на інтенсифікацію НТП, розроблено рекомендації для внесення змін у законодавство, що регулює амортизаційну політику в Україні.

У дисертаційній роботі виконано практичну перевірку запропонованих підходів до визначення часових параметрів використання техніки. Розрахунки проводилися на базі моделі екскаватора ЕО-5123, що застосовується на підприємстві „Будінмашсервіс”. Підсумкові результати наведено в табл.1.

У результаті було встановлено, що, навіть прогножуючи щорічний темп НТП на рівні 1%, при переході від традиційного способу розрахунку до запропонованого відбулося зменшення нормативного терміну служби техніки та оптимального терміну експлуатації техніки на один міжремонтний цикл.

Таблиця 1

Результати практичної перевірки запропонованих підходів до визначення часових параметрів використання техніки

| <i>Часові параметри використання техніки</i>                                      | <i>Значення</i> |
|---|-----------------|
| Проектований термін служби техніки  | 12              |
| Цикл оновлення техніки  | 16              |
| Нормативний термін служби техніки, розрахований за традиційною методикою          | 12              |
| Нормативний термін служби техніки, розрахований за запропонованою методикою       | 9               |
| Оптимальний термін експлуатації техніки, розрахований за традиційною методикою    | 9               |
| Оптимальний термін експлуатації техніки, розрахований за запропонованою методикою | 6               |

У роботі проаналізовано вплив термінів служби фондів на темпи розвитку підприємства з урахуванням вибуття і заміни техніки, зміни величини ресурсів, що направляються на придбання нових фондів, зростання прибутку і безперервної динаміки всіх ресурсів підприємства. Крім того, проведено порівняльний аналіз різних методів нарахування амортизації з погляду їх впливу на темпи розвитку підприємства. В результаті було доведено, що найбільші темпи розвитку підприємства досягаються при використанні методу Лур'є.

У дисертаційній роботі розглянуто основні підходи і деякі конкретні рекомендації щодо удосконалення існуючої в Україні амортизаційної політики. Першим кроком проведення реформи амортизаційного законодавства повинно бути розроблення класифікації основного капіталу за групами відповідно до характеру і термінів його використання і зношення (як початковий варіант може бути прийнята класифікація, що існувала до 1997 р.). Другим кроком повинна стати зміна нормативних актів, що регулюють норми амортизації, шляхом введення запропонованої класифікації основного капіталу і встановлення на них межових нормативних термінів служби для кожного виду основних фондів. Для розрахунку нормативних термінів служби ми пропонуємо використовувати методику, розроблену в даній дисертаційній роботі. Третім кроком повинен бути випуск

методичних рекомендацій із розрахунку оптимального терміну експлуатації і моменту заміни кожної конкретної одиниці основних фондів на конкретному підприємстві. Для цього ми також пропонуємо використовувати методичку, розроблену в дисертаційній роботі.

## ВИСНОВКИ

Дослідження економічних проблем управління НТП, розробка і обґрунтування наукових підходів до створення системи часових параметрів експлуатації техніки, яка сприяє інтенсифікації науково-технічного розвитку визначили мету, задачі та зміст дисертаційної роботи.

У дисертації наведено теоретичне узагальнення і нове рішення актуальних наукової задачі розвитку й поглиблення концептуальних основ і організаційно-економічних форм управління НТП на основі створення системи часових параметрів експлуатації техніки.

Виконане дисертаційне дослідження дозволяє сформулювати такі висновки та рекомендації:

- якісно новий етап розвитку вітчизняної економіки висуває підвищені вимоги до комплексності процесу управління НТП, який, на нашу думку, являє собою сукупність принципів, методів, функцій управління та організаційного механізму реалізації управлінських рішень, спрямовану на забезпечення сприйнятливості всіх суб'єктів господарювання до інновацій, зацікавленості в них, а також відповідальності за їх впровадження;

- оптимізація термінів служби техніки є одним із основних інструментів управління НТП, важливим елементом інноваційної політики на тривалу перспективу, який тісно пов'язаний з інтенсифікацією розвитку всієї економіки;

- порівняльний системний аналіз методичних підходів урахування фізичного та морального зношення техніки при визначенні оптимальних термінів служби основних фондів показав, що жоден із них не враховує повною мірою впливу НТП на систему управління відтворювальними процесами;

- загальна стратегія оптимального використання обмежених інвестиційних ресурсів та необхідність інтенсифікації НТП вимагають комплексного підходу до визначення часових параметрів використання техніки. Для забезпечення цього в роботі запропоновано використовувати систему показників термінів експлуатації техніки, що враховує як інтереси держави, так і інтереси суб'єктів господарювання;

- у роботі було запропоновано внесення деяких коректувань до порядку розрахунку показника «цикл відновлення техніки», що ґрунтується на зміні підходу до урахування інтенсивності відтворювальних процесів, а також величини темпу відновлення номенклатури техніки, що випускається, урахування не тільки відновлення техніки, але і виду техніки, що замінюється;

- з метою оптимального поєднання стабільності та гнучкості при управлінні науково-



технічним розвитком обґрунтовано необхідність спільного розгляду життєвих циклів продукції і технології в рамках одного об'єкта, тобто методику розрахунку оптимального терміну служби варто вибрати в залежності від того, на якій стадії життєвого циклу перебуває та технологія, на якій базується аналізована техніка;

- у дисертації було розроблено методичні підходи до удосконалення механізму розрахунку показника «термін експлуатації техніки», сутність яких полягає в тому, що вибір механізму розрахунку цього показника запропоновано робити в залежності від сфери використання конкретної техніки, від стадії життєвого циклу технології, на якій вона ґрунтується, і в залежності від ступеня новизни зразка, що заміняє;

- у роботі проведено порівняльний аналіз методів нарахування амортизації, виходячи із ступеня їх впливу на темпи розвитку підприємства та на інтенсифікацію НТП;

- для збільшення науково-технічного потенціалу України і виходу її з економічної кризи запропоновано деякі конкретні рекомендації щодо удосконалення амортизаційної політики держави.

Реалізація запропонованої в дисертації концептуально-методичної бази й сформульованих головних напрямків управління НТП дозволить розробити конкретні механізми подолання економічної кризи та переходу України на шлях стабільного економічного зростання.

### **ПУБЛІКАЦІЇ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ**

1. Леонов С.В. Выбор нормативных сроков службы техники при управлении научно-техническим прогрессом // Збірник наукових праць Сумського державного університету „Механізм регулювання економіки, економіка підприємства та організація виробництва”. – 2001. – Випуск 3-4. – С. 166-178; 0,75 друк.арк.

2. Леонов С.В. Оценка нормативных сроков службы и индивидуальных сроков эксплуатации техники // Вісник СумДУ.– 2002. – № 7 (40). – С. 166-174; 0,58 друк.арк.

3. Леонов С.В. Особенности расчета и применения чистой текущей стоимости как критерия принятия инвестиционных решений // Збірник наукових праць Сумського державного університету „Механізм регулювання економіки, економіка підприємства та організація виробництва”. – 2000. – Випуск 2. – С. 145-151; 0,33 друк.арк.

4. Нечепуренко В.Н., Леонов С.В. Особенности управления научно-техническим прогрессом в условиях трансформации экономики Украины // Вісник Української академії банківської справи. – 2001.– №2(11). – С. 52-57; 0,76 друк.арк.; особисто автора 0,38 друк.арк. Особистий внесок автора: виділено основні особливості управління науково-технічним прогресом в умовах трансформації економіки України, проаналізовано основні напрямки удосконалення системи управління НТП.

5. Леонов С.В., Васильева Т.В. Система показателей сроков эксплуатации техники как инструмент управления научно-техническим прогрессом // Збірник наукових праць Сумського державного університету „Механізм регулювання економіки, економіка підприємства та організація виробництва”. – 2002. – Випуск 3-4. – С. 178-186; 0,62 друк.арк.; особисто автора 0,31 друк.арк. Особистий внесок автора: запропонована концепція комплексної системи оцінки часових параметрів експлуатації техніки.

6. Леонов С.В., Васильева Т.В. Совершенствование подходов к определению нормативного значения показателя «срок службы техники» // Вісник СумДУ.– 2002. – № 8 (42). – С. 82-89; 0,52 друк.арк.; особисто автора 0,26 друк.арк. Особистий внесок автора: запропоновано механізм розрахунку показника «термін служби техніки».

7. Козьменко С.Н. Леонов С.В. Определение оптимальных сроков функционирования основных фондов промышленных предприятий // Збірник наукових праць Сумського державного університету „Механізм регулювання економіки, економіка підприємства та організація виробництва”. – 2002. – Випуск 1. – С. 146-152; 0,42 друк.арк.; особисто автора 0,21 друк.арк. Особистий внесок автора: запропоновано оригінальні методичні підходи до визначення оптимальних термінів функціонування основних фондів промислових підприємств і доведено їх стимулювальний вплив на темпи розвитку підприємств.

8. Нечепуренко В.Н., Леонов С.В. Основные подходы к измерению темпов научно-технического прогресса // Вісник Української академії банківської справи. – 2002. – №1(12). – С. 81-86; 0,7 друк.арк.; особисто автора 0,35 друк.арк. Особистий внесок автора: систематизовано основні підходи до виміру темпів науково-технічного прогресу.

9. Васильева Т.А., Леонов С.В. Совершенствование механизма учета фактора времени в инвестиционных расчетах // Вісник Української академії банківської справи. – 2001. – №1(10). – С. 31-36; 0,58 друк.арк.; особисто автора 0,29 друк.арк. Особистий внесок автора: доведено необхідність коректування ставки дисконту на так звану «науково-технічну складову» для стимулювання інтенсифікації НТП.

10. Козьменко С.М., Васильева Т.А., Леонов С.В. Багаторівнева система прийняття інвестиційних рішень // Економіст. – 2001. – №6. – С. 52-57; 0,77 друк.арк.; особисто автора 0,26 друк.арк. Особистий внесок автора: запропоновано модифікацію критерію ухвалення інвестиційних рішень, спрямованого на стимулювання НТП.

11. Борнос В.Н. Васильева Т.А., Леонов С.В. Модифицированная чистая текущая стоимость как разновидность математического моделирования инвестиционных процессов // Вісник Східноукраїнського національного університету ім. Володимира Даля. – 2002. – №2(48). – С. 8-12; 0,3 друк.арк.; особисто автора 0,1 друк.арк. Особистий внесок автора: запропоновано підходи до модифі-

кації показника «чиста теперішня вартість інвестицій» для удосконалення механізмів математичного моделювання інвестиційних та відтворювальних процесів.

12. Васильєва Т.А., Леонов С.В. Оптимизация срока эксплуатации техники на предприятии как фактор активизации инновационно-инвестиционной деятельности // Актуальні проблеми та перспективи розвитку фінансово-кредитної системи України: Збірник наукових статей. – Харків: Фінерт, 2002. – С. 145-146; 0,14 друк.арк.; особисто автора 0,07 друк.арк. Особистий внесок автора: проаналізовано основні моделі визначення оптимального моменту заміни техніки на підприємствах.

13. Леонов С.В. Сравнительный анализ методических рекомендаций по определению экономического эффекта инвестиций // Тезисы докладов научно-практической конференции преподавателей, сотрудников, аспирантов и студентов экономического факультета Сумского государственного университета. – Сумы: Изд-во СумГУ, 2001.– С. 163-164; 0,05 друк.арк.

**Леонов С.В. Управління науково-технічним прогресом на основі створення системи показників термінів служби техніки. – Рукопис.**

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук за спеціальністю 08.02.02 – економіка та управління науково-технічним прогресом. – Інститут проблем ринку та економіко-екологічних досліджень НАН України. – Одеса, 2003.

Дисертаційне дослідження присвячено аналізу існуючих та обґрунтуванню нових підходів до формування системи показників термінів служби техніки з метою управління науково-технічним прогресом.

У роботі розкрито значення та основні напрямки управління науково-технічним прогресом, обґрунтовано роль оптимізації термінів служби техніки у цьому процесі, уточнено поняття «управління НТП», систематизовано існуючі методичні підходи урахування фізичного і морального зношення при визначенні оптимального терміну служби техніки і моменту її заміни, виходячи з рівня їх впливу на стимулювання НТП.

Розроблено систему показників термінів експлуатації техніки, що містить «цикл відновлення техніки», «термін служби техніки» і «термін експлуатації техніки», виявлено параметри взаємозалежності між показниками всіх рівнів, удосконалено науково-методичні підходи до їх оптимізації, обґрунтовано застосовність даної системи як інструмента управління НТП.

У роботі здійснено практичну перевірку запропонованих методичних підходів до розрахунку показників «цикл відновлення», «термін служби» і «термін експлуатації», проведено порівняльний аналіз методів нарахування амортизації, виходячи із ступеня їх впливу на темпи розвитку підприємства та на інтенсифікацію НТП, розроблено рекомендації для внесення змін у законодавство, яке регулює амортизаційну політику в Україні.

Ключові слова: управління науково-технічним прогресом, оптимальний термін служби техніки, цикл відновлення основних фондів, оптимальний момент заміни техніки, моральне зношення основних фондів, фізичне зношення основних фондів, амортизація.

**Леонов С.В. Управление научно-техническим прогрессом на основе создания системы показателей сроков службы техники. – Рукопись.**

Диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук по специальности 08.02.02 – экономика и управление научно-техническим прогрессом. – Институт проблем рынка и экономико-экологических исследований НАН Украины. – Одесса, 2003.

Диссертационное исследование посвящено анализу существующих и обоснованию новых подходов к формированию системы показателей сроков службы техники с целью управления научно-техническим прогрессом.

На основании анализа отечественного и зарубежного опыта в сфере регулирования научно-технических и инновационных процессов в работе были выделены основные направления управления НТП.

Поскольку ни одно из существующих определений понятия «управление НТП» в полной мере не соответствует нашему пониманию сущности определяемого процесса, было предложено под «управлением НТП» понимать систему принципов, методов, функций управления, а также организационных механизмов реализации управленческих решений, направленных на обеспечение восприимчивости всех субъектов хозяйствования к инновациям, заинтересованности в них, а также ответственности за внедрение.

В работе доказано, что одним из основных направлений ускорения воспроизводственных процессов, стимулирования технологического обновления производства и активизации внутреннего накопления для расширения основных производственных фондов является оптимизация сроков службы техники, проанализированы основные факторы, влияющие на величину этого показателя, а также те факторы, которые непосредственно зависят от длительности эксплуатации техники, методики по учету физического и морального износа техники при расчете срока ее службы, выделены достоинства, недостатки и сфера применения каждой из них.

На сегодняшний день в Украине до сих пор не выработана общая методология определения временных показателей эксплуатации техники, в связи с чем в диссертации была разработана многоуровневая система сроков эксплуатации техники, направленная на стимулирование НТП.

На первом уровне предложенной системы находится показатель «цикл обновления техники», для расчета которого были внесены некоторые предложения, отличающиеся от традиционного подхода тем, что предусматривают учет не только самого факта обновления, но и вида замещающей техники.

На втором уровне предложенной системы находится показатель «срок службы техники», для расчета которого был предложен авторский подход, заключающийся в использовании показателя «темп НТП» в качестве регулирующего параметра, а также в совместном рассмотрении жизненных циклов продукции и технологии в рамках одного объекта управления, т.е. метод определения оптимального срока службы выбирался в зависимости от того, на какой стадии жизненного цикла находится та технология, на которой базируется анализируемая техника.

На третьем уровне предложенной системы находится показатель «срок эксплуатации техники», для расчета которого были предложены методические подходы, основанные на том, что выбор критерия и процедуры принятия решения предложено делать в зависимости от сферы использования конкретной техники, от стадии жизненного цикла технологии, на которой она базируется, а также в зависимости от степени новизны заменяющего образца.

В работе была проведена практическая проверка предлагаемых методик определения оптимальных значений временных показателей эксплуатации техники в рамках многоуровневой системы на базе модели экскаватора ЭО-5123.

Кроме того, было проанализировано влияние сроков службы фондов на темпы развития предприятия с учетом выбытия и замены техники, изменения величины ресурсов, направляемых на приобретение новых фондов, роста прибыли и непрерывной динамики всех ресурсов предприятия. Был проведен сравнительный анализ различных методов начисления амортизации с точки зрения их влияния на темп развития предприятия, и доказано наибольшее влияние метода Лурье.

Проанализированы существующие программы по реформированию амортизационной политики Украины с точки зрения их влияния на стимулирование НТП, выявлены их достоинства и недостатки, на основании чего были предложены собственные механизмы совершенствования законодательства, регулирующего амортизационную политику.

Ключевые слова: управление научно-техническим прогрессом, оптимальный срок службы техники, цикл обновления основных фондов, оптимальный момент замены техники, моральный износ основных фондов, физический износ основных фондов, амортизация.

**Leonov S. Scientific-technical progress management on the basis of creation of a system of parameters of service life of technical means. - Manuscript.**

The dissertation for obtaining a scientific degree of the candidate of economic sciences on a specialty 08.02.02 – the economy and scientific-technical progress management. – Institute of Market Problems and Economic and Ecological Research of the Ukrainian Academy of sciences.– Odessa, 2003.

The dissertation is dedicated to the analysis existing and justifying the new approaches to formation of a system of parameters of service life of technical means with the purpose of control of technological advance.

The dissertation covers value and reference directions of control of technological advance, the role of optimization of service life of engineering in this process is justified, is updated concepts « controls research progress management», the existing methodical approaches to the count physical and obsolescence are classified at definition of optimum service life of engineering and moment of its replacement, outgoing from a level of their influencing on stimulation research progress management.

The multi-level system of parameters of effective lives of technical means is designed, which one actuates "turnover cycle", "service life" and "effective life", the parameters of mutuality between parameters of all levels are detected, the scientific - methodical approaches to their optimization are advanced, the applicability(feasibility) of the given system as tool of control research progress management is justified.

The dissertation contains the practical check of the offered methodical approaches to calculation of parameters "turnover cycle", "service life" and "effective life" is carried out, the comparative analysis of methods of charge of amortization outgoing from a degree of their influencing on rates of growth of firm and on intensification research progress management is conducted, the guidelines on modification in the legislation are designed, which one adjusts amortization policy in Ukraine.

Keywords: scientific-technical progress management , optimum service life of technical means, turnover cycle of a fixed capital, optimum moment of replacement of technical means, obsolesc