

## 1 ПОНЯТТЯ ВИРОБНИЧО-ТЕХНІЧНОЇ БАЗИ

Виробничо-технічна база (ВТБ) – сукупність приміщень, споруд, обладнання та інструмента, призначених для зберігання, технічного обслуговування, ремонту та зберігання дорожніх транспортних засобів автомобільного транспорту, а також створення необхідних умов для високопродуктивної праці персоналу.

Для того, щоб забезпечити заданий рівень роботоздатності ДТЗ, ВТБ повинна мати у своєму складі засоби, прилади, споруди, допоміжні цехи та обладнання в них, а також складські, побутові, адміністративні та інші будівлі (табл.1.1).

Таблиця 1.1 – Фонди ВТБ

| Групи та підгрупи фондів ВТБ                                                                                                                  | Фонди ВТБ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                                                                             | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 1. Будівлі                                                                                                                                    | Будівлі гаражів, цехів, ремонтні майстерні, профілакторії, адміністративні та побутові приміщення, автостанції, автовокзали                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 2. Споруди                                                                                                                                    | Покриття територій та площадок, відкриті площадки для зберігання автомобілів, завантажувально-розвантажувальні прилади, естакади на відкритих площадках, канами для ремонту, паливо-заправна колонка, навіси, естакади, забори, водоймища, колодязі, цистерни для води та змащувальних матеріалів, резервуари, водонапірні башти                                                                                                                                                                                                    |
| 3. Передаточні прилади                                                                                                                        | Трансмисії, конвеєри, зовнішні електромережі, трубопроводи із усіма проміжними приладами                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 4. Машини та обладнання:<br>силові машини;<br><br>робочі машини;<br><br>вимірювальні та регулюючі прилади і пристрої; лабораторне обладнання; | Електродвигуни, генератори, трансформатори, парові турбіни, двигуни внутрішнього згоряння, рухомі електростанції, компресори<br>Верстати ремонтних цехів та інше обладнання (преси, молоти, горни, електрозварювальні апарати, миючі машини), тобто обладнання, призначене для механічного, термічного і хімічного впливу на предмет праці<br>Вимірювальні прилади та обладнання постів та станцій діагностування, лабораторне обладнання та пристрої, електровимірювальні прилади і пристрої загального і спеціального призначення |

Продовження таблиці 1.1

| 1                                       | 2                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| обчислювальна техніка;                  | Електронні цифрові машини з програмним керуванням загального призначення, спеціалізовані та керуючі; аналогові та клавішні електронні; перфораційні і клавішні електро-механічні та обчислювальні |
| інші машини та їх обладнання;           | Обладнання АТС, пожежні машини, автомобілі всіх типів, що використовуються для господарського обслуговування                                                                                      |
| 5. Інструмент                           | Електросвердла, електровібратори, робочі зажими, лещата, різцеві державки                                                                                                                         |
| 6. Виробничий та господарський інвентар | Робочі столи, верстаки, огорожі для машин, шафи виробничого призначення, стелажі, інвентарна тара, меблі, рухомі бар'єри, дивани                                                                  |
| 7. Інші основні фонди                   | Капітальні вкладення в земельні ділянки (багаторічні насадження, відведення земельних ділянок) і закінчені капітальні роботи по орендованим основним фондам                                       |

### 1.1 Фактори, що визначають виробничо-технічну базу

Виробничо-технічна база змінюється під впливом великої кількості факторів (рис. 1.1). Найбільший вплив мають розміри виробничих приміщень та склад парку технічного обладнання. Чим вища продуктивність обладнання, тим більша виробнича потужність зони, цеху чи ділянки, де використовується це обладнання, а відповідно, менше витрат на виконання визначеного виду ТО чи ремонту рухомого складу. Встановлене згідно технологічного процесу обладнання просторово обмежене розмірами виробничих площ, які також є одним з важливих показників, що визначають ВТБ.

ВТБ залежить також від технологічного рівня виробництва. Конвеєризація, комплексна механізація і автоматизація виробничих процесів, типізація технології і уніфікація обладнання призводять до зниження норм трудомісткості технічного обслуговування і ремонту рухомого складу, що відображується на ВТБ.

На зміну показника прогресивності виконання норм по видах робіт здійснюють вплив організаційно-економічні фактори. Так, покращення організації праці, підвищення кваліфікації ремонтно-обслуговуючого персоналу, скорочення позавиробничих витрат часу в використанні обладнання призводять до підвищення рівня виконання норм, а відповідно, до покращення використання ВТБ.

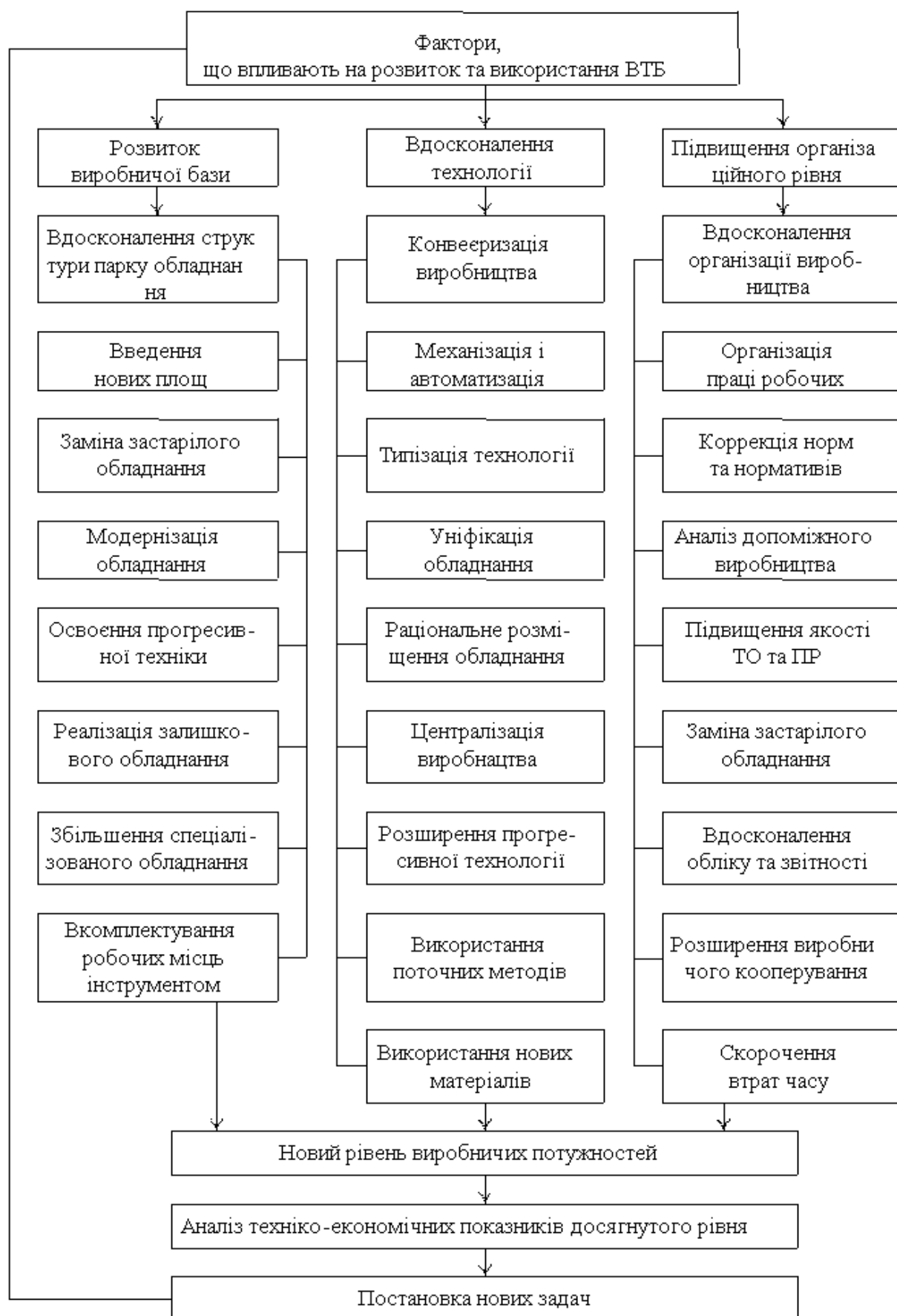


Рисунок 1.1 – Модель формування ВТЕ автотранспортного підприємства

Фактори, які відображають покращення організації виробництва, праці та керування, зміни програми з ТО і ремонту та інш., впливають і на трудомісткість процесів виробництва, і на ефективність використання ВТБ.

Поряд з цим існують фактори, які впливають лише на рівень використання ВТБ. До них відносяться коефіцієнти змінності і завантаження обладнання, підвищення яких зумовлено збільшенням чисельності робочих чи скороченням позавиробничих витрат часу.

Таким чином, на ВТБ впливають такі основні фактори: виробничі будівлі; технологічне обладнання; рівень технології ТО і ремонту; форми організації та керування.

## **1.2 Показники, що характеризують стан ВТБ**

Комплексний підхід висуває в якості основної вимоги системність показників, що характеризують стан ВТБ. Показники стану ВТБ повинні відображати суттєві сторони сучасної будівельної індустрії, ознаки нововведень обладнання та оснащення, вдосконалення технологічних процесів, прогресивність форм організації та управління. Показники повинні бути керовані, тобто повинні дозволяти встановлювати необхідне значення чи змінювати його в необхідному напрямку.

Стан стаціонарної виробничої бази характеризують такі показники: фондоозброєність підприємства; забезпеченість виробничими площами для ТО та ТР; придатність приміщень для ТО та ТР; об'ємно-планувальні рішення; придатність споруд та приміщень.

Технологічне обладнання та рівень технології характеризують такі показники: структура фондів ВТБ; фондоозброєність та механоозброєність ремонтних працівників; середній вік обладнання і величина його використання; рівень механізації виробничих процесів; ступінь поточності і конвеєризації виробництва; рівень типізації технології.

Рівень організації і управління характеризують такі показники: концентрація об'єму робіт по ТО і ремонту; спеціалізація по видах ТО і ремонту; кооперування виробничих підрозділів; плинність кадрів інженерно-технічної служби; продуктивність праці ремонтно-обслуговуючого персоналу.

Для визначення стану ВТБ необхідно використовувати початкові дані, представлені в статистичній звітності автопідприємств, які дозволяють визначити: середньоспискову чисельність рухомого складу в АТП (автотранспортне підприємство); загальний пробіг; вартість ВТБ і транспортних засобів; витрати на ТО та ТР автомобілів; чисельність ремонтних та допоміжних працівників і фонд заробітної платні; середню вантажопідйомність автомобілів та ін. За початковими даними можна визначити динаміку зміни забезпеченості основними виробничими фондами на одиницю рухомого складу на гривну транспортних засобів.

Для аналізу стану ВТБ використовують багаточисельні показники: структуру фондів ВТБ, ступінь забезпеченості АТП виробничою базою, стан ВТБ в частині її фізичного і морального зношення. До показників в натуральному та вартісному виразах відносяться: забезпеченість виробничими потужностями для виконання ТО і ремонту; коефіцієнт придатності основних фондів; питома вага вартості ВТБ в загальній вартості фондів; питома вага вартості активної частини фондів в загальній вартості ВТБ; фондоозброєність та ін.

За методикою НДІАТ для оцінки стану ВТБ рекомендуються такі показники:

1. Фондооздобленість, тис. грн./авт.

$$\Phi = OB\Phi_{ВТБ} / A_{СП},$$

де  $OB\Phi_{ВТБ}$  – вартість основних виробничих фондів з відрахуванням транспортних засобів;

$A_{СП}$  – середньоспискова чисельність рухомого складу.

2. Фондоозброєність ремонтних працівників, тис. грн./чол.,

$$\Phi_B = OB\Phi_{ВТБ} / Ч,$$

де  $Ч$  – чисельність ремонтних і допоміжних працівників, чол.

3. Механоозброєність, тис. грн./чол.,

$$M = OB\Phi_{акт} / Ч,$$

де  $OB\Phi_{акт}$  – вартість активної частини основних виробничих фондів ВТБ, тис. грн.

4. Фондовіддача ВТБ, привед. км./грн.,

$$\Phi_B = L_{привед} / OB\Phi_{ВТБ},$$

де  $L_{привед}$  – об'єм роботи ВТБ, тис. привед. км.

5. Продуктивність праці ремонтних працівників, тис.км./чол.,

$$П_{р.р.} = L_{привед} / Ч.$$

6. Плинність кадрів ремонтних працівників, %,

$$П_{К.р.р} = Ч_{виб} / Ч_{\text{середн}}$$

де  $Ч_{виб}$  – чисельність ремонтних і допоміжних працівників, що вибули чол.

До оціночних показників також відносяться коефіцієнт технічної готовності, річна зарплата ремонтних працівників, зношування основних засобів та ін.

Сучасний стан ВТБ характеризують такі основні ознаки:

1. Відставання розвитку ВТБ від темпів росту рухомого складу: порівняно невеликі розміри АТП і недосконалість структури рухомого складу; недостатня оздобленість зон ТО і ремонту виробничими площами; невідповідність структури ВТБ об'єму виконання робіт по ТО і ремонту.

2. Зниження деяких техніко-економічних показників роботи ВТБ: недосконалість структури капіталовкладень в розвиток ВТБ і структури виробничих фондів; велике зношування виробничих фондів; відсутність чи дефіцит високопродуктивного технічного обладнання.

3. Невідповідність ВТБ індустріальним методам технічного забезпечення рухомого складу: низький рівень концентрації рухомого складу і виробничої бази; велика різноманітність і різнотипність рухомого складу в межах одного підприємства; непристосованість ВТБ до освоєння нових типів рухомого складу; слаборозвинені коопераційні зв'язки.

Таким чином, рішення проблеми технічного забезпечення рухомого складу пов'язано зі зміною структури ВТБ, яка повинна здійснюватися в процесі розвитку існуючих та створених нових об'єктів.

### **1.3 Особливості розвитку та відтворення ВТБ**

Ефективність оновлення основних виробничих фондів залежить від того, наскільки практичне здійснення цього процесу спирається на об'єктивні закони відтворення.

Зміни, що відбуваються в виробничих силах, визначають тип розширеного відтворення, характерний для даного етапу розвитку галузі і всього народного господарства.

Засоби праці в міру їх експлуатації втрачають свою корисність і роботоздатність, здатність задовольняти потреби в економії витрат праці. Здійснюється фізичне зношування приміщень, споруд, технологічного обладнання, яке є однією з основних причин необхідності їх оновлення, як об'єктивний процес розширеного виробництва.

В процесі експлуатації знижується здатність засобів праці економити живу та уособлену працю в суспільно необхідних розмірах, а також вирішувати задачі соціального характеру. Відбувається моральне зношування засобів праці, яке також викликає необхідність їх оновлення.

Перша форма оновлення техніки являє собою розширення діючого обладнання за рахунок впровадження в експлуатацію додаткового обладнання, аналогічного за своїми техніко-економічними характеристиками та вартості.

При цьому програма з ТО та ремонту збільшується, а технічний рівень і ефективність виробництва залишаються на попередньому рівні. Така форма оновлення обладнання має екстенсивний характер, і тому в міру прискорення темпів науково-технічного прогресу значення цієї форми оновлення буде зменшуватися.

Друга форма оновлення засобів праці характеризується заміною старого обладнання такою ж кількістю аналогічного, але нового обладнання. Ця форма оновлення техніки порівняно з першою є більш ефективною, так як дозволяє зменшити вік технічних засобів та витрати на їх утримання.

Третя форма оновлення характеризується заміною старого обладнання новим, технічно та економічно більш ефективним. Технічне переозброєння виробництва на базі нової прогресивної техніки дозволяє не лише раціонально використовувати капіталовкладення, які йдуть на ці цілі, але й забезпечувати економію живої праці. Така форма оновлення засобів праці визначає якісну особливість та актуальність цієї інтенсивної форми переозброєння на сучасному та перспективному етапах розвитку виробництва. Інтенсивна форма технічного переозброєння виробництва в більшості випадків визначає високі темпи зростання економічної ефективності виробництва в умовах дефіциту трудових ресурсів. Відповідно, ця форма оновлення засобів праці характерна і проявом своєї соціальної суті. Сприяючи зростанню ефективності виробництва, вона разом з тим викликає якісні зміни в складі працівників, які беруть участь в транспортному процесі. Ведучим напрямком третьої форми оновлення є комплексна механізація і автоматизація виробництва.

При визначенні шляху розвитку виробництва та підвищення його ефективності віддають перевагу інтенсивним напрямкам, які базуються на покращенні використання трудових і матеріальних ресурсів, на підвищенні продуктивності праці, порівняно з екстенсивним, для якого характерне залучення в виробничий процес нових трудових ресурсів та засобів праці.

При оцінюванні ступеня використання засобів праці необхідно враховувати в однаковій мірі і інтенсивні, і екстенсивні фактори. Навпаки, покращення використання засобів праці в часі свідчить про інтенсифікацію виробництва. Чим краще використовуються виробничі фонди, тим вище фондовіддача. Чим інтенсивніше використовуються засоби праці, тим вище темп їх морального і фізичного зношування, а, відповідно, частота зміни моделей. Чим швидше застарілі засоби праці замінюються новими, більш ефективними, тим інтенсивніше підвищується технічний рівень виробництва, зростає продуктивність праці, покращується якість виконуваних робіт. Звідси головне завдання – об'єднувати високі темпи заміни обладнання з інтенсивністю використання їх в процесі експлуатації. В умовах відомого дефіциту трудових ресурсів важливого значення набуває заміна старого обладнання більш продуктивним новим, яке дозволяє вивільняти працюючих чи збільшувати об'єм продукції при незмінній їх кількості.

## 1.4 Шляхи розвитку ВТБ

Розвиток ВТБ підприємств автомобільного транспорту пов'язано з будівництвом нових і розширенням, реконструкцією та технічним переозброєнням діючих підприємств. При визначенні шляхів розвитку підприємств автомобільного транспорту до того чи іншого виду необхідно керуватись наступним.

Новим будівництвом є створення підприємств на новій площадці по затвердженому у встановленому порядку проекту.

Розширення діючого підприємства – це будівництво філії названого підприємства, будівництво нової і розширення існуючої будівлі або споруди для ТО і ПР РС, відкритої або закритої стоянки для його зберігання.

Реконструкцією діючого підприємства є: переобладнання або будівництво будівлі або споруди основного виробництва, яке визвано знищенням існуючої будівлі або споруди; будівництво взамін відкритої або закритої стоянки будівлі або споруди для ТО і ПР, КПП, діагностичного комплексу, пристроїв підігрівання або розігрівання двигунів.

До технічного переозброєння діючого АТП відносяться роботи, пов'язані з встановленням нових типів технологічного обладнання без розширення виробничих площ, а також впровадження поточкових методів ТО, нових технологічних процесів. До технічного переозброєння відносяться окремі заходи по охороні природи, покращенню стану допоміжних служб.

### 1.4.1 Реконструкція діючої ВТБ

Аналіз стану стаціонарної виробничої бази показує, що збудовані в п'ятдесятих-шестидесятих роках минулого століття чи використовувані непристосовані для ТО і ремонту будівлі і споруди частково чи повністю прийшли в непридатність і не відповідають сучасним вимогам норм проектування. Придатність діючих виробничих фондів не перевищує 60..80 %.

Не зважаючи на кількісне зростання та покращення деяких техніко-економічних показників, структурна основа виробничої бази суттєво не змінювалась, так як АТП залишилось комплексним підприємством. Розвиток здійснювався в рамках окремих АТП з технологічно замкненим циклом виконання ТО та ремонту автомобілів без застосування прогресивних форм організації, орієнтованих на концентрацію, спеціалізацію і кооперування.

Діюча в АТП виробнича база розраховувалась на рухомий склад малої і середньої пасажиромісткості чи вантажопідйомності. Її розвиток здійснювався шляхом добудов і надбудов до існуючих приміщень та споруд, і набору обладнання, якого не вистачає. Крім того, постійно посилювалась невідповідність між геометричними параметрами сучасних моделей автомобілів і обладнання та розмірами відповідних виробничих приміщень. Така невідповідність ускладнювала використання нового обладнання і підйомно-транспортних засобів, знижувала ефективність використання діючих приміщень та споруд.

Процес реконструкції заключається в оновленні і якісному вдосконаленні діючих виробничих фондів. Він здійснюється за єдиним проектом через: ліквідування застарілих приміщень і будівель; заміну морально застарілого і фізично зношеного обладнання, його модернізацію; докорінну перебудову окремих зон чи ділянок ВТБ з покращенням їх технічних показників; механізацію і автоматизацію виробничих процесів, впровадження нової технології; перепланування та перебудову приміщень і споруд в зв'язку з їх моральним зношенням чи зміною технологічної схеми виробництва, обмеження викидів в навколишнє середовище та їх знешкодження.

Необхідність реконструкції АТП викликається змінами, що відбуваються в структурі автомобільних парків, конструкції автомобілів та умов їх експлуатації, підвищення вимог до якості транспортних засобів, рухомого складу і його технічної підготовки, економії паливно-енергетичних ресурсів та забезпечення охорони навколишнього середовища. Ці зміни формують вимоги технічної політики в області автомобілебудування, визначають основні напрямки науково-технічного прогресу в галузі і створюють необхідні передумови для прискорення технічного розвитку АТП.

Особливість реконструкції – оновлення активної і пасивної частин основних фондів підприємства. Поряд з ліквідуванням старих приміщень і споруд здійснюється перебудова і переобладнання зон, цехів і ділянок на новій технічній базі. При цьому вирішується цілий комплекс питань, пов'язаних з механізацією і автоматизацією виробничих процесів, зміненням морально і фізично застарілого обладнання, впровадженням прогресивної технології, ліквідуванням вузьких місць з можливим незначним приростом виробничих площ та встановленням додаткового обладнання.

Важливою особливістю реконструкції є науково обґрунтоване визначення розмірів підприємства, масштабів концентрації рухомого складу. Реконструкція автопідприємств повинна здійснюватись з врахуванням вимог сучасної науки й техніки, організації виробництва та управління, досвіду роботи передових автопідприємств.

Одна з таких вимог – створення автопідприємств, оптимальних за розмірами потужностей ТО і ремонту рухомого складу. Відсутність обґрунтованих даних з цього питання стримує розвиток виробничо-технічної бази автомобільного транспорту, знижує якість ТО і ремонту рухомого складу та ефективність його експлуатації. Визначення оптимальних розмірів потужностей реконструйованих АТП тісно пов'язане з питаннями концентрування, спеціалізації і кооперування виробництва.

*Етапи реконструкції.* Важливим етапом реконструкції є варіантне обґрунтування доцільності тієї чи іншої форми розвитку ВТБ. Приймається той варіант розвитку, який забезпечує отримання техніко-економічних показників не нижче, ніж на діючих передових підприємствах галузі. Такий результат може бути досягнутий в тому випадку, якщо забезпечується високий коефіцієнт збереження діючих потужностей, тобто з виробничого використання не буде ви-

ключена велика частина існуючих до реконструкції основних фондів; питомі капітальні витрати не перевищать відповідні витрати, спрямовані на нове будівництво аналогічних потужностей ВТБ; терміни окупності капітальних вкладень будуть коротші, ніж при новому будівництві; структура основних виробничих фондів покращиться порівняно з тією, що була раніше; продуктивність праці працівників АТП і якість ТО та ремонту автомобіля значно зростуть.

Якщо аналіз варіантних розрахунків показує недоцільність спланованих заходів за обраними формами розширеного відтворення, тоді приріст виробничих потужностей здійснюється іншим шляхом, більш сприйнятним для галузі чи регіону.

Щоб обрати оптимальне рішення, необхідно виконати техніко-економічний аналіз питань, необхідних при визначенні капітальних вкладень і відображаючих значимість намічених заходів.

*Види реконструкції.* Залежно від об'єму робіт по відношенню до вартості діючих виробничих фондів розрізняють такі види реконструкції: мала (часткова), середня та комплексна. Основними показниками виду реконструкції є коефіцієнти вибуття  $K_B$  та оновлення  $K_O$  основних фондів.

Часткова реконструкція спрямована переважно на заміну морально і фізично застарілих активних основних фондів, тобто  $K_B = K_O$ , а чисельне значення цих показників, як правило, повинно відповідати умовам  $0,1 < K_B < 0,2$  і  $0,1 < K_O < 0,2$ . При цьому виконується незначний об'єм будівельних робіт, пов'язаних з переплануванням цехів і відділків та встановленням нового технологічного обладнання.

Середня реконструкція передбачає заміну активних і пасивних елементів основних виробничих фондів, комплексну механізацію і автоматизацію виробництва. При цьому  $K_O > K_B$ ;  $0,21 \leq K_B \leq 0,3$ ;  $0,21 \leq K_O \leq 0,4$ .

При комплексному реконструюванні здійснюється докорінне оновлення основних фондів на основі досягнень науково-технічного прогресу. При цьому  $K_O > K_B$ ;  $0,31 \leq K_B \leq 0,5$ ;  $0,41 \leq K_O \leq 0,6$ .

Основними економічними показниками, які свідчать про необхідність проведення реконструкції АТП, повинні бути мінімальна швидкість перевезення і максимальне відпрацювання на один списковий автомобіль, а для спеціалізованого підприємства – мінімальні витрати при забезпеченні планового рівня роботоздатності рухомого складу і максимальний рівень продуктивності праці ремонтних працівників.

З досвіду роботи підприємств автомобільного транспорту видно, що найбільш поширеним методом оцінки ефективності реконструкції є порівняння техніко-економічних показників реконструйованого АТП з його показниками після реконструкції. В будь-якому випадку необхідний еталон для порівняння, орієнтування на оптимальний організаційно-технічний рівень розвитку ВТБ і рівень економічної ефективності, який буде досягнуто в результаті реконструкції.

З метою вибору оптимального рішення про доцільність реконструкції виробничо-технічної бази слід виконати техніко-економічний аналіз з ряду питань, необхідних при визначенні капітальних вкладень.

Для одержання вихідної інформації повинні бути вивчені такі питання:

1. Соціально-економічна характеристика району чи регіону, в якому намічається реконструкція ВТБ. Показниками соціально-економічної ефективності реконструйованих підприємств у регіоні можуть бути: доля місцевих ресурсів, яка припадає на реконструйоване підприємство; рівень регіональної концентрації і спеціалізації виробничої бази і рухомого складу автотранспорту загального користування у загальній кількості автомобілів регіону, водопостачання регіону і доля використання оборотної води в АТП; рівень загазованості повітряного середовища; забезпеченість працюючих на підприємстві житловою площею і потреба в ній; наявність вільних трудових ресурсів і можливість їх використання; стан санітарно-гігієнічних умов праці і техніки безпеки на діючих АТП і потреба розвитку цих об'єктів.

2. Характеристика фактичного використання виробничих потужностей, які підлягають реконструкції, з визначенням таких показників: забезпеченості ВТБ технологічним устаткуванням і його змінного навантаження; рівня фондооснащеності, фондоозброєності і механоозброєності і співвідношення цих показників з нормативними даними; коефіцієнта технічної готовності автомобілів; продуктивності праці ремонтних робітників у динаміці за останні 3...5 років; структури основних виробничих фондів і їх вікового складу; наявності вузьких місць, що стримують дальший розвиток підприємства; наявності резервних потужностей, які забезпечують динамічний розвиток провізної здатності АТП; рівня концентрації, спеціалізації і кооперування ВТБ і можливості удосконалення цих форм організації.

3. Характеристика фактичного використання рухомого складу (РС), яка включає такі техніко-експлуатаційні показники: коефіцієнт використання календарного часу РС; середній час перебування РС на лінії; транспортну продукцію, яку одержують з одиниці потужності рухомого складу чи одного кілометра пробігу; середню технічну та експлуатаційну швидкості; коефіцієнт використання пробігу і вантажопідйомності; середній час простою РС під вантажно-розвантажувальними операціями; вироблення на одну середньооблікову тонну чи на один середньообліковий автомобіль.

4. Характеристика вартісних і натуральних показників використання основних виробничих фондів: фондівіддача; фондоозброєність; фондомісткість; капіталомісткість одиниці потужності рухомого складу; коефіцієнти оновлення і зношеності основних фондів; коефіцієнт засвоєння виробничої потужності.

5. Характеристика нормативів ефективності виробничих фондів і капіталовкладень; строк окупності капітальних вкладів; коефіцієнт приведених поточних і одноразових витрат; нормативний коефіцієнт ефективності основних фондів; рентабельність основних фондів.

6. Характеристика територій для розміщення виробничих, житлових та інших об'єктів соціально-культурного, торговельно-побутового і комунального призначення. Ця характеристика повинна містити відомості про раціональне вирішення питань генерального плану; можливості утилізації виробничих відходів; методи зведення будівель і споруд; необхідність локального перепланування окремих зон, ділянок і цехів і економічну доцільність підвищення компактності забудови території. Ефективне локальне перепланування забезпечує скорочення земельних ділянок під об'єкти будівництва, витрат в пасивну частину основних виробничих фондів і витрат виробництв, що в цілому підвищує продуктивність праці. Об'ємно-планувальне і конструктивне рішення будівель і споруд повинне забезпечувати зміну технологічного процесу, пов'язаного з перебудовою і зміною складу устаткування без суттєвої реконструкції будівель і відповідних витрат.

7. Обсяги спрацювання застарілих споруд і дальше використання основних фондів, що вибувають; обґрунтування на нових об'єктах технологічних процесів, механізації і автоматизації; наявність бази будівельної індустрії і будівельних матеріалів; забезпеченість будівельниками і можливість залучення невивантажених трудових ресурсів; строки виконання будівельних робіт; форми організації фінансування капітальних вкладень; соціально-економічний ефект, на який сподіваються від проведення реконструкції.

8. Для реконструйованих підприємств необхідно розробити перспективні плани засвоєння проектних потужностей, в яких повинні відбитися питання організації праці і виробництва, передових форм управління, методів технологічної підготовки виробництва та ін. Основним фактором для розрахунку часу засвоєння потужностей ВТБ є темпи зниження трудомісткості робіт.

Одержані за пунктами 1-8 дані дадуть змогу об'єктивно провести техніко-економічні обґрунтування при розробці схем розвитку виробничо-технічної бази окремого автопідприємства, автооб'єднання чи регіону.

*Ефективність реконструкції.* Методологія визначення економічної ефективності реконструкції поки що недостатньо розроблена. Нечітке визначення цілей реконструкції, відсутність єдиного методологічного підходу до класифікації її за видами і коштами, що виділяються, планування і матеріально-технічного постачання, призводить до певних моральних і матеріальних витрат.

Показники ефективності реконструкції повинні відбивати суттєві сторони у розвитку будівельної індустрії, новизну обладнання і оснащення, удосконалення технологічних процесів, прогресивність форм організації і управління. Реконструкція сприяє підвищенню організаційно-технічного рівня ВТБ, який зумовлює основні техніко-економічні показники роботи автопідприємства в цілому.

Показниками, що характеризують стаціонарну виробничу базу, є рівні фондооснащеності ВТБ, забезпеченості площами для ТО і ПР, пристосованості приміщень для ТО і ПР сучасних і перспективних моделей автомобілів, прогресивності застосованих будівельних конструкцій.

Для показників, що характеризують стан технологічного обладнання, використовують: структури виробничих фондів, устаткування; рівні фондоозброєності і механоозброєності ремонтних робітників, механізації і автоматизації виробничих процесів, експлуатаційної технологічності устаткування; коефіцієнт руху основних виробничих фондів.

Рівень технології визначається такими факторами: ступенем потоковості виробництва; рівнем типізації технології; укомплектованістю спеціалізованими пристосуваннями.

Необхідними умовами вдосконалення форм організації ВТБ є підвищення рівня концентрації автотранспортних засобів; поглиблення спеціалізації робіт з ТО і ремонту; розширення кооперування між об'єктами автомобільного транспорту.

Рівень управління можна характеризувати такими показниками: економічністю апарату управління; оснащеністю технічної служби засобами діагностики; ритмічністю виробництва; стабільністю кадрів.

Головними економічними показниками, які свідчать про необхідність проведення реконструкції АТП, повинні бути мінімальні собівартість перевезень і максимальне вироблення на один обліковий автомобіль, а для спеціалізованого підприємства – мінімальні витрати при забезпеченні планового рівня роботоздатності рухомого складу і максимальний рівень продуктивності праці ремонтних робітників.

Із досвіду роботи підприємств автомобільного транспорту найпоширенішим методом оцінки ефективності реконструкції є порівняння техніко-економічних показників реконструйованого АТП з його показниками до реконструкції. У будь-якому випадку необхідні еталон для порівняння, орієнтація на оптимальний організаційно-технічний рівень розвитку ВТБ і рівень економічної ефективності, який буде досягнутий в результаті реконструкції.

Для аналізування реконструкції слід використати систему часткових показників, а для планування необхідно застосовувати узагальнюючі показники, що характеризують кінцеві результати роботи технічної служби на автомобільному транспорті. Такими показниками є продуктивність праці ремонтних робітників; коефіцієнт технічної готовності рухомого складу; питомі капітальні витрати на ВТБ і витрати на ТО і ремонт; рівень кваліфікації персоналу.

Диференційований підхід до оцінки ефективності реконструкції може чіткіше визначити умови, особливості і можливий рівень організації робіт на конкретному АТП. На цій основі можна створити обумовлену нормативну базу для кожного показника окремо.

Інтегральна оцінка ефективності реконструкції дає змогу поряд з визначенням сучасного стану прогнозувати основні напрями перспективного розвитку ВТБ, а також формувати єдину технічну політику в галузі.

### ***1.4.2 Технічне переозброєння виробництва ТО і ремонту***

Технічне переозброєння слід розглядати відповідно до основних форм оновлення засобів праці.

Перша форма являє собою розширення діючого устаткування за рахунок введення в експлуатацію додаткового, аналогічного за своїми техніко-економічними характеристиками і вартістю. При цьому обсяг продукції, що випускається, збільшується, а технічний рівень і ефективність виробництва залишаються на попередньому рівні. Уже тепер виникає необхідність своєчасно знімати з виробництва застарілі моделі устаткування і замінити їх сучасними.

Друга форма оновлення засобів праці характеризується заміною старого устаткування тією ж кількістю аналогічного, але нового устаткування. Ця форма оновлення техніки порівняно з першою є більш ефективною, бо дозволяє зменшити вік технічних засобів і витрати на їх утримання.

Третя форма оновлення засобів праці характеризується заміною старого устаткування на нове, технічно і економічно більш ефективне.

Технічне переозброєння виробництва на базі нової прогресивної техніки дає змогу не тільки раціонально використати капіталовкладення, які йдуть для цього, а й забезпечити економію живої праці.

Така форма оновлення засобів праці визначає якісну особливість і актуальність цієї інтенсивної форми переозброєння на сучасному і перспективному етапах розвитку виробництва. Інтенсивна форма технічного переозброєння виробництва багато в чому зумовлює високі темпи зростання економічної ефективності виробництва в умовах дефіциту трудових ресурсів. Отже, ця форма оновлення засобів праці характерна і проявом своєї соціальної суті. Сприяючи зростанню ефективності виробництва, вона разом з тим викликає якісні зміни у складі працівників, які беруть участь у процесі випуску продукції. Провідним напрямом третьої форми оновлення засобів праці є комплексна механізація і автоматизація виробництва.

Таким чином, суть технічного переозброєння полягає в оновленні активної частини виробничих фондів на основі впровадження нової техніки і прогресивної технології, підвищення рівня механізації і автоматизації виробничих процесів, модернізації діючого устаткування, вдосконалення форм організації виробництва і праці в умовах обмежених матеріальних і особливо трудових ресурсів.

Необхідність технічного переобладнання полягає у тому, що підвищення технічної озброєності праці, поліпшення якісного складу засобів праці залишаються головними факторами зростання її продуктивності. У технічному переозброєнні виробництва виявляється дія закону підвищення продуктивності праці.

Інтенсифікація виробництва викликає необхідність удосконалення форм відтворення засобів виробництва, і, в першу чергу, машин і устаткування. Для розробки довготривалих перспективних планів розвитку галузі потрібні фунда-

ментальні обґрунтування дальшого удосконалення прогресивних форм організації виробництва в процесі його переозброєння і знаходження оптимальних розмірів підприємства.

З цією метою розробку основних концепцій технічного переобладнання слід здійснювати з урахуванням дій закону концентрації, спеціалізації і кооперації виробництва на базі досягнень науково-технічного прогресу. Вирішення цих проблем повинно враховувати не тільки економічну ефективність, а й соціальну, яка відповідає потребам всебічного духовного розвитку і зростання матеріального добробуту трудящих.

Так, відомо, що засоби праці в міру їх експлуатації спрацьовуються і втрачають свою здатність задовольняти потреби у виробництві продукції. Експлуатація спрацьованого устаткування потребує значних витрат на його утримання у справному стані. Це призводить до необхідності оновлення засобів праці, тому що експлуатація застарілих засобів праці суттєво гальмує інтенсифікацію виробництва, зростання його ефективності.

Одним з найважливіших напрямів прискорення технічного розвитку АТП є механізація виробничих процесів. Нині фактичний рівень механізації становить 17...25 %. Автопідприємства в основному укомплектовані достатньо тільки тим устаткуванням, без якого операції ТО і ремонту не можуть бути виконані взагалі (верстатне, шиноремонтне, зварювальне, фарбувальне, дрилі, домкрати, знімачі тощо). Не вистачає устаткування, обладнання та приладів, які забезпечують значне підвищення продуктивності і поліпшення умов праці ремонтних робітників (механізовані мийки, пости централізованого змащування, конвеєри, спеціалізовані стенди і пости, пристрої вентиляції і виведення відпрацьованих газів, засоби індивідуального захисту).

Більшість АТП не укомплектовані устаткуванням, яке забезпечує контроль якості виконання ТО і ремонту і економії дефіцитних ресурсів (контрольно-діагностичне, спеціалізоване обладнання за видами робіт, економетри та ін.).

Урахування численних факторів і умов, що характеризують особливості виробничої бази конкретного АТП, дасть змогу науково обґрунтувати доцільність механізації, визначити її економічну ефективність, а також визначити кількість робітників, що вивільнилися.

Як показує аналіз, трудовитрати на ТО і ремонт автомобілів перевищують нормативні значення. Це показник рівня технології ТО і ремонту автотранспортних засобів у комплексних АТП, відсутності спеціалізованих виробництв, де є можливість застосування високопродуктивного устаткування і прогресивної технології. Докорінна зміна технологічних процесів ТО і ремонту також здійснюється в процесі технічного переозброєння виробництва.

*Види технічного переозброєння.* Залежно від форм оновлення засобів праці можуть бути виділені три види технічного переозброєння: мале, середнє і комплексне.

При малому технічному переозброєнні здійснюється заміна незначної частини морально застарілого устаткування, а також відбуваються модернізація і

вдосконалення діючих засобів праці. При цьому виді технічного переозброєння коефіцієнт оновлення засобів праці, як правило, перевищує коефіцієнт вибуття, тобто  $K_O > K_B$ , а значення цих коефіцієнтів коливається в межах:  $0,1 \leq K_O \leq 0,3$ ;  $0,1 \leq K_B \leq 0,2$ .

При середньому технічному переозброєнні повністю замінюють застаріле устаткування тією ж кількістю аналогічного, але нового устаткування, підвищується рівень механізації і автоматизації виробництва за рахунок упровадження незначної частини прогресивного, більш продуктивного устаткування. Коефіцієнт оновлення теж перевищує коефіцієнт вибуття, а їх значення перебувають у межах:  $0,3 \leq K_O \leq 0,5$ ;  $0,2 \leq K_B \leq 0,4$ .

Комплексне технічне переозброєння характеризується значним оновленням парку устаткування, підвищенням рівня механізації і автоматизації виробничих процесів, втіленням прогресивної технології.

Коефіцієнт оновлення перебуває в межах  $0,3 \dots 0,5$ , а коефіцієнт вибуття –  $0,4 \dots 0,6$ .

Особливістю технічного переозброєння є переважно інтенсивна форма відтворення капітальних вкладень, які полягають в оновленні засобів праці без збільшення виробничих площ і при відносному чи абсолютному скороченні кількості працюючих.

У процесі технічного переозброєння виникає необхідність часткового переобладнання виробничих, побутових і складських площ, підведення чи ліквідації комунікацій, поліпшення енергетичного постачання. Однак зміна пасивної частини основних фондів не повинна перевищувати 10 %.

*Етапи технічного переозброєння.* При розробці організаційно-технічних заходів повинно бути передбачене технічне переозброєння в обсязі не менше 40 % ліміту капітальних вкладень, виділених на виробниче будівництво. В плани технічного переозброєння повинні включатися, в першу чергу, такі заходи, які забезпечують докорінне поліпшення ефективності використання основних фондів, прискорення темпів заміни застарілих засобів праці і проведення робіт у стислі строки.

Плани технічного переозброєння автопідприємств повинні складатися з таких розділів:

- зведені техніко-економічні показники, які характеризують кінцеві цілі і результати технічного переозброєння;
- заходи з технічного переозброєння;
- потреба в матеріально-технічних ресурсах і устаткуванні;
- обсяг будівельно-монтажних робіт;
- розмір витрат капітальних вкладень.

Методика розрахунку потреб капітальних вкладень АТП передбачає визначення потреб капітальних вкладень, пов'язаних із зростанням обсягу підвезень, поповненням парку і відтворенням основних фондів.

Встановлену потребу в обсягах капітальних вкладень необхідно коректувати з урахуванням інтенсивних факторів розвитку ВТБ. Основними парамет-

рами для оцінки інтенсивних факторів є коефіцієнти централізації ТО і ПР, спеціалізації ТО і ПР, кооперування виробництва ТО і ПР, руху основних виробничих фондів та інтегральний коефіцієнт використання ВТБ.

Рівні централізації, спеціалізації і кооперування визначаються відповідними коефіцієнтами.

Діючою методикою розподілу видів і обсягів робіт з ТО і ПР рухомого складу між комплексними автопідприємствами і спеціалізованими станціями технічного обслуговування встановлені оптимальні рівні централізації робіт з ТО і ПР, які складають для вантажних АТП 0,22...0,3, для змішаних – 0,25...0,32, а для пасажирських – 0,3...0,35.

Етапи оновлення засобів праці містять:

1. Аналіз стану і формування прогресивної структури парку технологічного устаткування.
2. Розробку і реалізацію організаційно-технічних заходів, які забезпечують підвищення експлуатаційної надійності діючого устаткування.
3. Визначення оптимального строку служби устаткування.
4. Розрахунок фактичної потреби засобів праці.

При груповому оновленні устаткування однакових чи технологічно подібних моделей визначається, в першу чергу, кількість нових засобів праці для заміни застарілих. Далі здійснюється розрахунок річних капітальних вкладень і економії на поточних витратах.

При втіленні принципово нових засобів праці визначається виробнича програма, яку намічено планувати за допомогою нової технології. Одночасно визначається кількість устаткування, яке підлягає списанню чи передачі на інші ділянки виробництва.

У ряді випадків для підвищення продуктивності встановленого устаткування і ефективності його використання доцільно здійснювати модернізацію засобів праці. Доцільність модернізації особливо наявна в умовах багатоступеневого характеру процесу технічного переозброєння виробництва і в період, коли потрібно усунути збитки від морального спрацювання устаткування чи розширити його технологічні можливості.

Найважливішим складовим елементом технічного переозброєння виробництва є розробка, виготовлення і використання нестандартного технологічного устаткування. Потреба у нестандартному устаткуванні визначається необхідністю подальшої механізації і автоматизації трудомістких процесів, пов'язаних із засвоєнням виробів і технологічних процесів, застосуванням прогресивних матеріалів і нових видів сировини. Застосування нестандартного устаткування порівняно з універсальними засобами дасть змогу підвищити продуктивність праці, зменшити витрати живої і минулої праці за рахунок зниження собівартості устаткування і використання прогресивних методів впливу на предмет праці.

*Ефективність технічного переозброєння.* В основу розрахунку ефективності оновлення засобів праці покладена формула приведеної річної економії

$$S_{np} = S_{pich} - K_y E_n, \quad (1.1)$$

де  $S_{pich}$  – річна економія на експлуатаційних витратах від застосування нового устаткування.

$K_y$  – капітальні вкладення на устаткування, грн.;

$E_n$  – нормативний коефіцієнт економічної ефективності;

Капітальні вкладення на оновлення устаткування включають витрати на придбання нового устаткування за винятком ліквідаційної вартості старого устаткування. Нерідко в процесі технічного переозброєння виробництва оновлення устаткування може бути пов'язане із зміною виробничих площ. У цьому випадку вивільнення площ чи додаткова потреба в них повинна враховуватися при розрахунку капіталовкладень. У склад необхідних капіталовкладень включаються також витрати на спорудження нового фундаменту і монтаж на ньому устаткування.

У загальному вигляді сумарні капіталовкладення можуть бути розраховані за формулою:

$$K_y = K_{нов} - K_{л} \pm K_{в.п.} + K_{i.c.}, \quad (1.2)$$

де  $K_{нов}$  – вартість нового устаткування, грн.;

$K_{л}$  – ліквідаційна вартість старого устаткування, грн.;

$K_{в.п.}$  – економія чи витрата на виробничих площах, грн.;

$K_{i.c.}$  – витрати на будівництво інших споруд, грн.

При розрахунку розміру скорочення експлуатаційних витрат враховуються ті параметри нового устаткування, які визначають його переваги порівняно з застарілим. До таких параметрів, як правило, належать продуктивність праці, експлуатаційна надійність, ефективність устаткування, якість випущеної продукції. Ці та інші переваги нового устаткування і визначають етапи експлуатаційних витрат, за якими здійснюється розрахунок приведеної річної економії.

## 1.5 Удосконалення структури виробничої бази

Важливе місце відводиться структурі виробництва. При виборі складових структури виробництва необхідно, щоб площі підрозділів і устаткування забезпечували потреби у технічному обслуговуванні і ремонті рухомого складу за умови максимального завантаження засобів праці. Оптимальним буде такий варіант виробничої потужності, при якому забезпечуються мінімізовані сумарні витрати (рис. 1.2). Якщо технічна оснащеність виробництва залишається незмінною, то техніко-економічні показники одиниці продукції залежно від масштабів її випуску змінюються за гіперболою, а за умов поліпшення оснащеності межа гіперболи зсувається праворуч від осі ординат і наближається до осі абсцис [17]. Межі оптимізації лежать у заштрихованій зоні.

Розміри виробництва з технічного обслуговування і ремонту рухомого складу мають вирішальне значення для економіки транспорту: із збільшенням масштабів виробництва поліпшуються техніко-економічні показники. Це властиво всім галузям народного господарства і досягається за рахунок застосування високопродуктивних машин і устаткування, удосконалення технологічних процесів, застосування прогресивних форм організації і управління виробництвом та ін. Чим більші капітальні вкладення у виробничу базу, чим вищий технічний рівень, тим нижча собівартість кінцевого продукту (рис. 1.3).

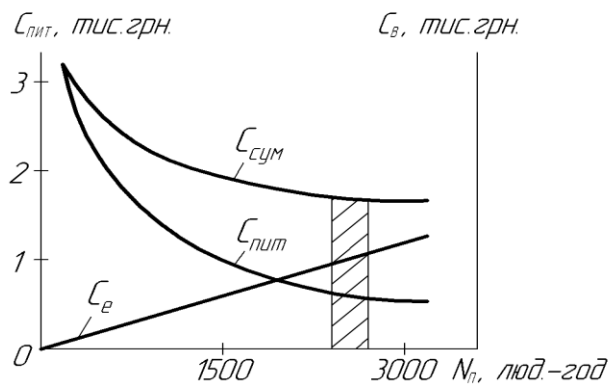


Рисунок 1.2 – Оптимізація оснащення АТП устаткуванням  $C_{\text{пит}}$  – питомі витрати на обладнання;  $C_e$  – експлуатаційні витрати



Рисунок 1.3 – Зміна собівартості від капітальних вкладень

Найкращою характеристикою ефективності використання виробничих потужностей (пасивної частини основних виробничих фондів) є показник випуску продукції на 1 грн. цих фондів.

Іншими показниками ефективності виробництва є собівартість продукції, розмір питомих капітальних вкладень (вартість основних і оборотних фондів, які припадають на одиницю продукції, що випускається), трудомісткість одиниці виробу і рівень продуктивності праці.

Із зміною фондоозброєності виробництва змінюється і продуктивність праці, і ця залежність у аналітичному вигляді показана академіком В. О. Трапезниковим.

$$П = \sqrt{\Phi P}, \quad (1.3)$$

де  $П$  – продуктивність праці;

$\Phi$  – фондоозброєність виробництва;

$P$  – рівень технології виробництва.

Із виразу видно, що підвищення технічного рівня виробництва викликає необхідність удосконалення технологічного процесу. Техніко-економічні пока-

зники при цьому поліпшуються, але не без кінця, а настає момент, коли підвищення технічного рівня (рис. 1.4) не супроводжується помітним поліпшенням цих показників (наприклад, приросту продукції).

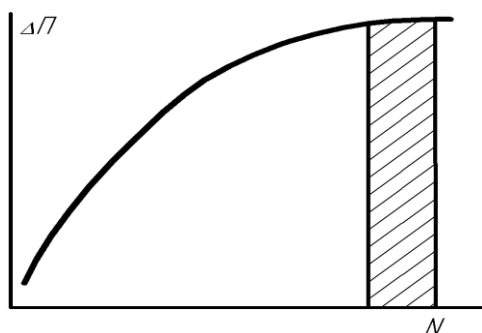


Рисунок 1.4 – Вплив технічної оснащеності  $N$  на приріст продукції  $P$

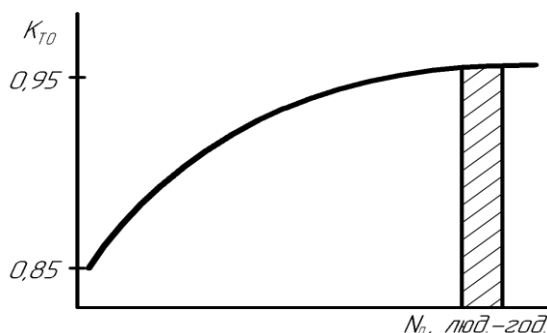


Рисунок 1.5 – Зміна якості ТО залежно від виробничої потужності

Роботоздатність і автомобілі, які службою перевезень випущені на лінію, позначити через  $A_{\text{л}}$ , а автомобілі, які повернулися з лінії через відмову (сходження з лінії), позначити через  $A_{\text{н}}$ , то коефіцієнт якості роботи  $K_{\text{ТО}}$  з ТО і ПР можна виразити так:

$$K_{\text{ТО}} = \frac{A_{\text{л}} - A_{\text{н}}}{A_{\text{л}}} = 1 - \frac{A_{\text{н}}}{A_{\text{л}}} . \quad (1.4)$$

Якість же технічних впливів залежатиме від потужності виробничої бази (рис. 1.5), проте в цій залежності видно межі оптимізації (заштрихована зона), коли подальше збільшення виробничої потужності не супроводжується однозначним підвищенням якості [17]. Розглянуті в системі підходу матеріали дають змогу зробити висновок про те, що розвиток виробничої бази автотранспортних підприємств – це складний процес, який вимагає врахування багатьох зовнішніх і внутрішніх факторів. Удосконалення структури капітальних вкладень на користь реконструкції і технічного переозброєння відкриває широкі можливості диференційованого підходу до реалізації програми розвитку виробничої бази на автомобільному транспорті. Капітальні вкладення слід спрямовувати у розвиток тих об'єктів виробництва, які за рівнем свого розвитку нині нижче середньогалузевого значення. Такий підхід забезпечує значне підвищення ефективності використання виділених ресурсів і досягнення необхідних показників у роботі виробничої бази.

## **1.6 Концентрація, спеціалізація і кооперування виробничо-технічної бази**

На сучасному етапі розвитку економіки особливе значення має процес концентрації виробництва. Концентрація виробництва безпосередньо впливає на техніко-економічні показники роботи підприємств. У тісній залежності від ступеня концентрації виробництва перебувають і показники ефективності капітальних вкладень.

Доведення масштабів виробництва до такого розміру, коли забезпечується найвищий організаційно-технічний рівень і одержання максимальної економічної ефективності, є головною вимогою, що впливає з дій економічного закону концентрації виробництва. Наукове дослідження сучасних форм і тенденцій концентрації виробництва має важливе теоретичне і практичне значення для вироблення найбільш правильних технічних і організаційних напрямів у розвитку виробництва.

*Концентрація* – зосередження виробничо-технічної бази, трудових і матеріальних ресурсів, а також обсягу робіт з технічного забезпечення рухомого складу на території одного підприємства.

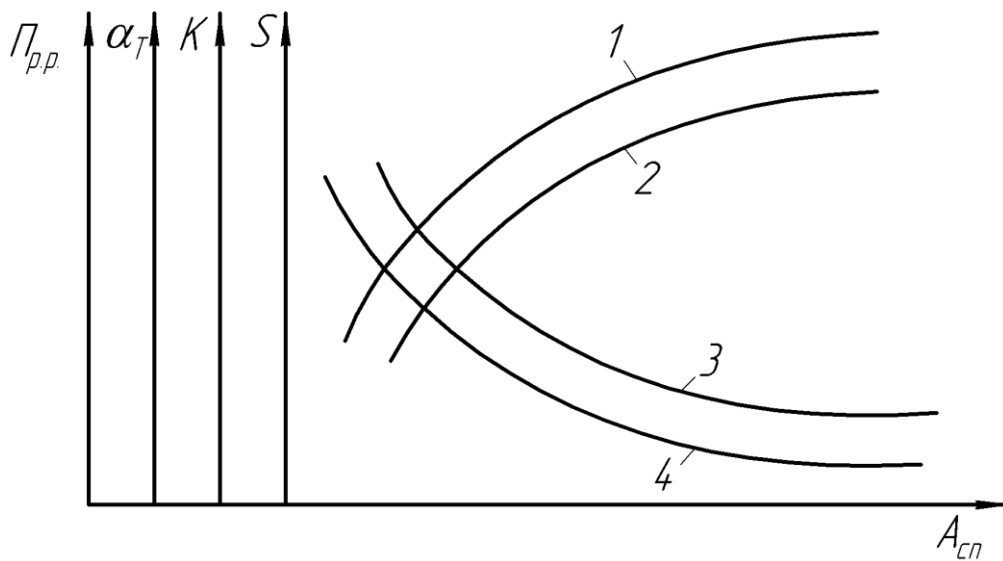
З метою оцінки ефективності концентрації виробництва вивчалися процеси технічного обслуговування і ремонту, стан робочих місць і рівень механізації, характеристики діючого устаткування і механізмів, визначались витрати часу на виконання основних і допоміжних операцій у всіх ланках технологічного процесу, витрати часу з різних причин і ряд інших показників виробництва.

Одержані результати показують, що з підвищенням рівня концентрації виробництва основні техніко-економічні показники роботи технічної служби АТП поліпшуються (рис. 1.6). Це зумовлене можливістю застосування високопродуктивного устаткування, удосконаленням технологічних процесів, використанням нових організаційних форм та іншими факторами.

Разом з тим слід мати на увазі, що зростання економічного ефекту залежно від збільшення потужності виробництва відбувається згасаючими темпами. Отже, існує оптимальна потужність виробництва, при якій основні техніко-економічні показники є найкращими.

Розвиток підприємств вносить нові риси у дію закону концентрації виробництва. Перш за все це пов'язано з поглибленням спеціалізації. Спеціалізація виробництва, яка використовує високопродуктивне устаткування і прогресивну технологію є більш прогресивною формою суспільної організації виробництва.

*Спеціалізація* – зосередження певних видів робіт з ТО і ремонту автомобілів і спеціалізація на цій основі технологічного устаткування і виконавців. Головна мета спеціалізації виробництва - створення на підприємстві такої концентрації однорідної продукції, яка дає змогу найефективніше застосовувати сучасну високопродуктивну техніку.



1 - продуктивність праці ремонтних робітників  $\Pi_{p.p.}$ ; 2 - коефіцієнт технічної готовності автомобілів  $\alpha_m$ ; 3 - питомі капітальні витрати на ВТБ ; 4 - питомі поточні витрати на ТО і ремонт  $S$

Рисунок 1.6 – Зміна техніко-економічних показників від рівня концентрації виробництва

Основою спеціалізації є однорідність виробництва, яка характеризується подібністю технологічного процесу, устаткування і оснащення, які застосовуються, кваліфікаційного і професійного складу виконавців. Аналіз виробничого процесу з технічного обслуговування і ремонту рухомого складу у комплексних автопідприємствах показує, що кожна зона з ТО і ПР має самостійне значення у структурі виробництва, тобто кожний вид технічного обслуговування може бути спеціалізований. При цьому для зон з профілактичним характером робіт доцільна предметна спеціалізація. На підприємствах автомобільного транспорту критерієм однорідності виробництва є кількість видів технічних впливів і тип рухомого складу. Таким чином, чим вищий рівень виробничої структури і менша різномірність рухомого складу, тим вищі показники однорідності виробництва і рівня спеціалізації.

Ефективність технічної експлуатації автомобілів визначається часом простою автомобілів на постах ТО і ПР у АТП. Одним з напрямів скорочення цих простоїв є спеціалізація виробництва постових робіт, яка забезпечує підвищення продуктивності праці ремонтно-обслуговуючого персоналу.

В умовах високої концентрації ремонтно-обслуговуючого виробництва створення спеціалізованих постів забезпечує економію ресурсів, що виділяються, при будівництві нових, реконструкції і технічному переозброєнні діючих АТП. Спеціалізація виробничо-технічної бази для ТО і ПР вимагає рішення ряду наукових завдань:

- розробки методичних основ класифікації технологічних процесів ремонтно-обслуговуючого виробництва АТП;
- розробки методики побудови типорозмірних рядів постів ТО і ПР і оснащення їх технологічним устаткуванням;
- визначення продуктивності постів ТО і ПР різного рівня спеціалізації для АТП і АТО різної потужності;
- вибору і обґрунтування показників ефективності при спеціалізації постів ТО і ПР.

При визначенні ефективності спеціалізації окремих зон, ділянок, а також виробництва в цілому слід враховувати сумарний ефект від усіх організаційно-технічних заходів, що будуть зумовлені і викликані спеціалізацією, яка проводиться.

У створенні централізованих спеціалізованих виробництв реалізується синтез прогресивних форм організації. Розвиток концентрації і поглиблення спеціалізації виробництва з ТО і ремонту забезпечує умови для застосування спеціалізованого і спеціального обладнання і росту техніко-економічних показників роботи технічної служби АТП. Так, підвищення рівня спеціалізації виробництва з 5 до 30 % забезпечує приріст коефіцієнта технічної готовності з 0,5 до 2,3 %; річний приріст продуктивності праці ремонтних робітників з 0,2 до 2,0 %; зниження витрат на ТО і ремонт автомобілів з 2,5 до 14,0 %. Крім того, на великих спеціалізованих виробництвах і СТО порівняно з технічною службою АТП фондівіддача збільшується в 3...5 разів, рівень механізації в 1,2...1,5, а кількість операцій, виконуваних на робочих місцях, зменшується в 5...6 разів.

Таким чином, інтенсифікація ремонтно-обслуговуючого виробництв визначає шляхи прискорення технічного розвитку АТП з урахуванням об'єктивних переваг концентрації і спеціалізації. У табл. 1.2 і 1.3 представлені результати впливу рівня спеціалізації на техніко-економічні показники різних виробництв.

Таблиця 1.2 – Вплив рівня регіональної спеціалізації на основні показники ефективності технічної служби, %

| Рівень регіональної спеціалізації | Коефіцієнт технічної готовності | Річний приріст продуктивності ремонтних робітників | Зниження рівня витрат на ТО-1 і ремонт автомобілів |
|-----------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 0                                 | 0                               | 0                                                  | 0                                                  |
| 5                                 | 0,5                             | 0,2                                                | 2,5                                                |
| 10                                | 1,0                             | 0,4                                                | 5,0                                                |
| 15                                | 1,3                             | 1,0                                                | 7,5                                                |
| 20                                | 1,8                             | 1,5                                                | 10,0                                               |
| 26                                | 2,1                             | 1,7                                                | 12,0                                               |
| 30                                | 2,3                             | 2,0                                                | 14,0                                               |

Таблиця 1.3 – Техніко-економічні показники різних видів виробництв

| Показник                                              | Автотранс-портні підприємства (технічна служба) | Централізовані спеціалізовані виробництва (ЦСВ) |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Фондовіддача, грн. / грн.                             | 0,3                                             | 1,8                                             |
| Обсяг продукції з 1 м виробничих площ, грн.           | 100                                             | 250                                             |
| Кількість операцій, які виконуються на робочому місці | 200                                             | 30                                              |
| Продуктивність праці, тис. грн. / люд.-год.           | 2,5                                             | 5                                               |
| Рівень механізації, %                                 | 25                                              | 40                                              |

Найвища ефективність від спеціалізації ВТБ досягається у великих АТП і централізованих спеціалізованих виробництвах (ЦСВ), де програма з ТО і ПР забезпечує максимальне завантаження технологічного устаткування, а питомі витрати на виконання робіт за видами обслуговування і ремонту знижуються.

У цьому зв'язку доцільно визначати оптимальний рівень спеціалізації виробництва, при якому досягається мінімум сумарних витрат, які складаються із капітальних витрат на створення постів і експлуатаційних витрат, необхідних для виконання програми з ТО і ПР.

У загальному вигляді цільова функція така:

$$\min C_{i\text{сум}} = \min [K_i E_n + C_{ie}], \quad (1.5)$$

де  $C_{i\text{сум}}$  – сумарні приведені витрати на спеціалізацію  $i$ -х постів, грн.;

$K_i$  – капітальні витрати на створення  $i$ -х постів, грн.;

$C_{ie}$  – експлуатаційні витрати, пов'язані з виконанням програми з ТО і ПР, грн.;

$E_n$  – нормативний коефіцієнт ефективності.

У свою чергу, концентрація і спеціалізація виробництва як фактори його інтенсифікації визначаються насамперед технічним рівнем виробництва, характеристикою сучасного стану і перспектив розвитку і вдосконалення техніки і технології.

Розвиток концентрації і поглиблення спеціалізації ведуть до розширення виробничих зв'язків між окремими підприємствами та їх підрозділами.

*Кооперування* – організація технологічних зв'язків між кількома виробничими підрозділами, які спільно виконують певні роботи з технічного забезпечення рухомого складу.

Перехід до кооперованих систем здійснюється на основі:

досягнення необхідного рівня концентрації однорідних робіт з ТО і ремонту рухомого складу;

централізації управління процесами забезпечення технічної готовності автомобілів;

визначення економічно доцільного радіуса доставки автотransпортних засобів до місць централізованого технічного обслуговування і ремонту;

наявності необхідних потужностей ремонтно-обслуговуючого виробництва.

Виробнича структура кооперованої системи ТО і ремонту автомобілів включає підприємства і підрозділи, які централізовано виконують роботи з ТО і ремонту, відновлення оборотного фонду деталей і агрегатів; гарантують технічне обслуговування і ремонт автомобілів, підготовку виробництва і матеріально-технічне забезпечення, контроль за наявністю запасних частин і їх витрачанням, збирання і доставку ремонтного фонду на спеціалізовані підприємства; здійснюють технічну допомогу на лінії, технічне обслуговування і ремонт технічного устаткування, оснащення та інструменту, виготовлення нестандартного устаткування, оперативне управління технічним обслуговуванням і ремонтом автомобілів об'єднання чи регіону, а також централізоване управління виробництвом, трудовими і матеріальними ресурсами кооперованих підприємств.

Відрізняють внутрішню і зовнішню кооперації.

Внутрішня кооперація повинна враховувати кооперування найбільш трудомістких технологічних процесів у межах окремих автопідприємств чи автооб'єднань. До таких процесів, як правило, належать: технічне обслуговування № 2 і поглиблена діагностика; зняття, поточний ремонт і встановлення агрегатів і вузлів автомобілів; кузовні і малярні роботи; відновлення деталей.

Зовнішня кооперація передбачає капітальний ремонт автомобілів і агрегатів, відновлення шин методом накладення протектора на авторемонтних заводах і в інших спеціалізованих виробництвах.

Реалізація коопераційних зв'язків здійснюється різними структурними елементами діючої системи забезпечення роботоздатності автомобілів, основними з яких є: комплексні автотransпортні підприємства (АТП); бази централізованого технічного обслуговування і ремонту (БЦТОР); авторемонтні заводи (АРЗ) і авторемонтні майстерні (АРМ).

Аналіз функціонування існуючої системи забезпечення роботоздатності автомобілів свідчить про наявність слабких коопераційних зв'язків між її структурними елементами. Це пояснюється такими причинами: відсутністю ефективних методів формування техніко-економічних взаємовідносин між АТП, БЦТО і спеціалізованими авторемонтними підприємствами; недосконалою системою планування обсягів виробництва і оцінки кінцевих результатів роботи підприємства; прагненням комплексних АТП значні обсяги ремонтних робіт виконувати власними силами в умовах замкнутого технологічного циклу без урахування концентрації, спеціалізації і кооперування. Це призвело до низького рівня кооперації АТП з АРП та іншими підрозділами, автомобільного транспорту (5...7 %) і необхідності переходу від автономного розвитку кожного АТП і створення регіональних систем забезпечення роботоздатності автомобілів.

Для забезпечення стабільних зовнішніх коопераційних зв'язків розробляються і втілюються індустріальні методи виробництва ТО і ремонту рухомого складу. Необхідними ознаками індустріального виробництва є високий рівень концентрації і спеціалізації виробництва; стабільність програми виробництва і технологічних процесів; високий рівень технічного оснащення і підготовки виробництва; єдина технічна політика в галузі.

Основними функціональними елементами індустріальної системи підтримання роботоздатності автомобілів є [31]:

1. Централізовані спеціалізовані виробництва (ЦСВ), що спеціалізуються на певних видах робіт ТО і ремонту автомобілів, агрегатів і вузлів, відновлення деталей, які забезпечують потребу територіального об'єднання в цілому або його окремих зон.

2. Централізовані регіональні служби підготовки виробництва, які містять дільниці вхідного контролю, дефектування, комплектування і централізованої доставки агрегатів, вузлів і деталей, служби головного механіка і технічної допомоги на лінії.

3. Регіональна система управління виробництвом, призначена для планування і організації виробництва, контролю і аналізу управління розвитком виробничо-технічної бази.

4. Система керування запасами автомобільних частин і матеріалів, яка забезпечує ефективність використання ресурсів, що виділяються.

5. Система комплексної механізації і автоматизації виробничих процесів, яка передбачає інтенсифікацію використання діючих засобів праці; розробку і розширення номенклатури нового технологічного устаткування.

При розгляді питань обґрунтування регіонального рівня кооперації АТП і авторемонтного виробництва необхідно враховувати обмеження на капітальні вкладення і трудові ресурси.

Доцільність кооперованих зв'язків встановлюється за виконання таких умов:

$$C_{d.vi} > C_{ц.vi}, \quad (1.6)$$

де  $C_{d.vi}$  і  $C_{ц.vi}$  - відповідно сумарно приведені витрати при виробництві ПР в  $i$ -му децентралізованому і  $j$ -му централізованому виробництві, грн.

Аналіз виконаних досліджень і одержаних результатів показує, що для підвищення роботоздатності автомобілів необхідно визначати радіуси доцільної доставки автомобілів до місць централізованого ремонту і направляти, в першу чергу, ті агрегати, які потребують для відновлення їх роботоздатності найскладніших і дорогих видів ремонтного устаткування.

Таким чином, реалізація принципово нових методів розвитку підприємств передбачає інтенсифікацію автотранспортного і авторемонтного виробництва на основі його концентрації, спеціалізації і кооперування, створення і втілення

нових методів і форм організації і технології технічного обслуговування і ремонту рухомого складу автомобільного транспорту.

### **1.7 Порядок проектування ВТБ АТП**

Основна задача проектування – забезпечення високих техніко-економічних показників транспортного процесу завдяки максимальному використанню досягнень науково-технічного прогресу в галузі. Цю задачу можна розв'язати за умови високоякісного проектування підприємств, призначених для забезпечення технічної готовності рухомого складу. Особливу роль при розробці проектів відіграє технологічне проектування, в основу якого мають бути покладені: прогресивні ресурсозберігаючі технології ТО й ремонту рухомого складу перспективні форми організації виробництва і управління, що базуються на принципах концентрації, спеціалізації та кооперування; ефективні структури ВТБ, які забезпечують зниження шкідливого впливу автомобілів на довкілля; наукова організація праці та високий рівень організації соціальної інфраструктури; максимальна механізація виробничих процесів; ефективне використання виробничих і складських приміщень. Результати технологічного проектування з основою для розробки будівельної, сантехнічної та інших частин і багато в чому визначають якість проекту в цілому.

Замовниками проектів підприємств автомобільного транспорту є міністерства, відомства і безпосередньо підприємства, що експлуатують автомобілі.

Проектуванням займаються державні проектні інститути та їхні філіали, а також проектно-технологічні бюро і проектні організації різних форм власності.

Процесу проектування підприємств передуює складання завдання на проектування, його розробляють на підставі наказу організації, зацікавленої в створенні АТП. Завдання складає і затверджує замовник, який потім погоджує його з проектною організацією. Воно містить такі дані: підставу для проектування (відповідний наказ чи постанова), призначення та функції підприємства; місце його розташування; основні техніко-економічні показники, яких треба досягти; терміни та вартість будівництва; джерела ресурсозабезпечення тощо.

Ступінь деталізації відомостей у завданні може бути різним і залежить від призначення підприємства, форми проектування (типовий чи індивідуальний проект), а також від інших факторів, які визначають склад проекту. В разі потреби деталізацію вихідних даних виконує проектна організація.

Залежно від складності об'єкта проектування може здійснюватися в одну чи дві стадії. В одну стадію розробляють проекти підприємств, які заплановано будувати за типовими чи повторно використовуваними проектами, а також проекти реконструкції, технічного переоснащення та розширення підприємств.

При проектуванні в одну стадію розробляють робочий проект, який складається з пояснювальної записки і креслень. Пояснювальна записка вміщує загальні дані, що відбивають призначення та характеристику підприємств, основ-

ні техніко-економічні показники, потребу в ресурсах тощо; прийняті рішення щодо технології та організації виконання ТО й ремонту рухомого складу; заходи, пов'язані з охороною довкілля; основні будівельні рішення; кошторисну документацію; паспорт робочого проекту. Креслення робочого проекту містять генеральний план підприємства, принципову схему технологічного процесу, планування виробничих приміщень із зазначенням розміщення основного стаціонарного устаткування оглядових каналів, підйомників, стендів тощо, схеми інженерних комунікацій (електро- і теплопостачання тощо), будівельні креслення (плани, розрізи, фасади) та іншу документацію.

При проектуванні в дві стадії спочатку розробляють проект зі зведеним розрахунком вартості, а після його затвердження – робочу документацію з кошторисами. До складу проекту входять пояснювальна записка, аналогічна до робочого проекту; основні рішення щодо організації будівництва; кошторисна документація; паспорт проекту. Обидві стадії проектування містять технологічну, будівельну, економічну, сантехнічну, енергетичну і кошторисну частину.

Основним результатом технологічного проектування підприємств автомобільного транспорту є розробка генерального плану і об'ємно-планувального рішення виробничого корпусу, що забезпечують виконання запланованої програми з ТО й ремонту рухомого складу згідно з прийнятою технологією і формами організації виробництва і при досягненні потрібних техніко-економічних показників.

## **1.8 Основні етапи технологічного проектування АТП**

Етапи проектування, їх послідовність і зміст наведені на рис. 1.7.

*Розрахунок виробничої програми, об'ємів робіт та чисельності працюючих.* Проводиться на основі вихідних даних. В результаті розрахунку визначаються:

- періодичність видів ТО, пробіг до КР, трудомісткість ТО і ПР для даного АТП з урахуванням конкретних умов експлуатації рухомого складу;
- річна і добова виробничі програми по ТО;
- річні об'єми робіт по ТО, ПР і самообслуговуванню АТП і їх розподіл по виробничим зонам і ділянцям підприємства;
- чисельність виробничого персоналу.

Крім того розраховується чисельність допоміжних робітників, експлуатаційного (водіїв, кондукторів), адміністративно-управлінського, інженерно-технічного та молодшого обслуговуючого персоналу, а також персонал пожежно-сторожової охорони.

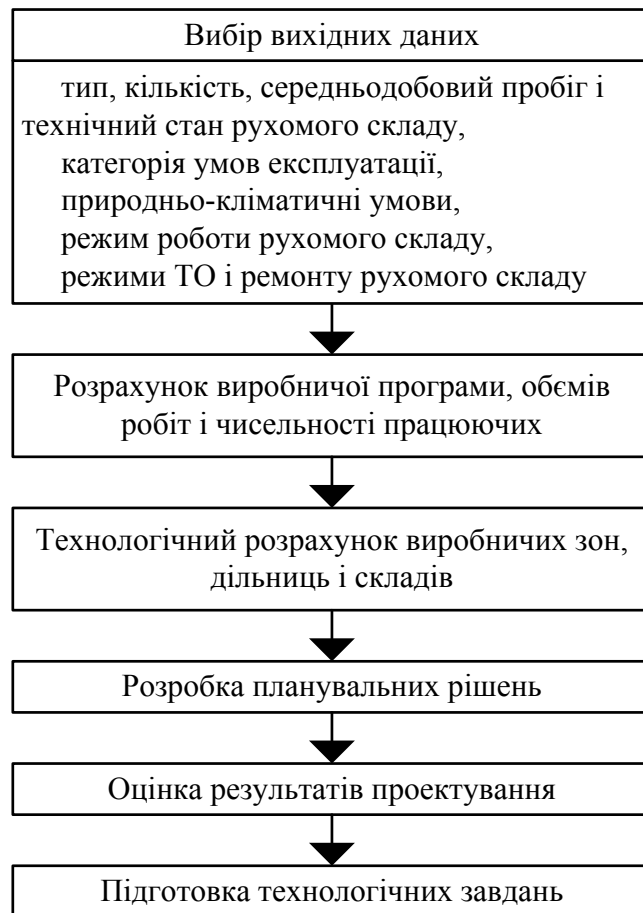


Рисунок 1.7 – Основні етапи технологічного проектування

*Технологічний розрахунок виробничих зон, ділянок і складів.* Виробнича програма, об'єм робіт ТО і ПР, режим роботи АТП і рухомого складу являються основою для технологічного розрахунку різних зон, ділянок і складів. У склад розрахунку входять:

- вибір і обґрунтування режиму роботи зон і ділянок, методів організації ТО і діагностування рухомого складу;
- розрахунок числа постів і ліній для ТО та числа постів для поточного ремонту;
- визначення потреби в технологічному обладнанні;
- розрахунок рівня механізації виробничих процесів ТО і ПР;
- визначення складу і розрахунок площ виробничих, складських приміщень, площ зон зберігання і площ допоміжних приміщень.

*Розробка планувальних рішень.* Технологічні планування зон і ділянок, генеральний план і об'ємно-планувальні рішення будівель підприємства розробляються на основі результатів технологічного розрахунку (числа постів, ліній, технологічного обладнання, площ), вимог технологічного процесу і уніфікації будівельних параметрів.

*Оцінка результатів проектування.* Проводиться на основі співставлення питомих показників (числа постів і виробничих робітників, площ), досягнутих в проекті, з еталонними показниками з метою визначення технічного рівня розроблених проектних рішень.

*Підготовка технологічних завдань.* Такі завдання необхідні для розробки суміжних частин проекту (будівельної, сантехнічної, електротехнічної, кошторисної та економічної). Цей етап є завершальним в технологічному проектуванні АТП.