

Міністерство освіти і науки України  
Кіровоградський національний технічний університет  
Кафедра економіки та організації виробництва

## **ЕКОНОМІКА ПІДПРИЄМСТВА**

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ  
до виконання курсової роботи  
НА ТЕМУ «РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНОЇ  
ЕФЕКТИВНОСТІ НОВОЇ ТЕХНІКИ»  
та виконання . економічної частини  
дипломного проекту

Для студентів спеціальності 8.090.214  
“ Підйомно-транспортні, будівельні, дорожні,  
меліоративні машини та обладнання“

Затверджено на  
засіданні кафедри економіки  
та організації виробництва  
Протокол №5 від 15.12.2016

Кіровоград  
2016

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ до виконання курсової роботи  
На тему «Розрахунок економічної ефективності нової техніки» та  
виконання економічної частини дипломного проекту

Укл. І.В. Харченко, С.С.Нісфоян – Кіровоград: КНТУ, 2016. – 81 с.

Укладачі Харченко І.В., канд. екон. наук, доцент.

Нісфоян С.С., асистент

Рецензент - Глух В.М., канд. екон. наук, доцент.

## I. Питання економіки і організації виробництва нової техніки в дипломному проектуванні

При проектуванні будь-якого заходу, пов'язаного з вдосконаленням техніки і направленою на підвищення її ефективності, доводиться вирішувати ряд економічних задач: визначати витрати, необхідні для здійснення заходу; розраховувати економічний ефект, який можна отримати в результаті реалізації заходу; визначити економічну ефективність заходу, зіставляючи економічний ефект і витрати. Обґрунтування економічної ефективності нової машини або тієї, що модернізується, агрегату, устаткування (надалі просто нової техніки - НТ) передбачає розрахунок її ефективності порівняно з базисною технікою - БТ. У всіх випадках, за винятком ситуацій, коли має місце так званий соціальний ефект, що виражається в поліпшенні умов праці або забезпеченні її безпеки, у вирішенні екологічних задач і т.п., ефективна НТ повинна забезпечувати зниження приведених витрат на виробництво одиниці продукції порівняно з базовою.

Ефективність НТ може виявитися в трьох сферах: в процесі її виробництва, при експлуатації техніки, у сфері використання продукції (робіт), вироблюваної за допомогою даної техніки. Отже, в ході переддипломної практики повинні бути зібрані і були вивчені матеріали, що характеризують всі три вказані сфери. Необхідно не тільки ретельно ознайомитися з конструкцією базової техніки з тим, щоб розробити пропозиції по її поліпшенню, а і добре вивчити технологію робіт, що проводяться за допомогою даної техніки, основні напрями технічного прогресу в області виконання даних робіт, встановити, які вимоги пред'являються до їх якості, визначити об'єми виконуваних робіт, ознайомитися з умовами виробництва даного виду техніки (де, в якій кількості з якого часу випускається техніка і т.п.). В пропонованих методичних вказівках розглянуті економічні питання стосовно окремих розділів дипломного проекту.

Детально викладаються питання розрахунку економічної ефективності як окремих конструкторських і технологічних рішень, направлених на поліпшення існуючої техніки, так і в цілому нових проектів дорожньо-будівельної техніки.

## 2. Техніко-економічне обґрунтування доцільності проектування (модернізації) техніки.

Розділ має важливе значення для виявлення чинників, що формують економічний ефект. Тут на основі аналізу матеріалів зібраних під час переддипломної практики даються пропозиції по вдосконаленню конструкції техніки, і поліпшенню технології її виготовлення, здійснюється вибір базисного варіанту техніки.

### 2.1. Вибір базисного варіанту техніки

Правильність оцінки економічної ефективності НТ в значній мірі залежить від обґрунтованого вибору базисного варіанту. При цьому БТ і НТ повинні виконувати один і той же технологічний процес.

Вибір базисного варіанту техніки залежить від характеру вирішуваної в дипломному проекті задачі (створення нової конструкції, модернізації і т.д.) і виду техніки.

Для нової конструкції, що працює самостійно і не залежить від режиму роботи інших машин, як базисний варіант вибирається кращий серійний або рекомендований до серійного виробництва вітчизняний зразок, призначений для виконання аналогічних технологічних процесів.

Якщо НТ універсальна і не має аналогів, зіставлення слід проводити з групою технічних пристроїв, що виконують аналогічну роботу. При цьому заздалегідь повинна бути визначений питома вага використання окремих видів цих пристроїв в річному режимі роботи техніки.

Якщо НТ входить до складу технологічної лінії (комплексу машин) і впливає на продуктивність цієї лінії або її ділянок, слід зіставляти продуктивність всієї лінії в базисному і новому варіантах, або продуктивність тих її ділянок, на яких виявляється вплив НТ.

Якщо відсутня вітчизняна БТ, допускається приймати в якості базисного варіанту зарубіжну техніку, що експлуатується в країні.

Для порівняння техніки, що модернізується, як базисний варіант приймається ця немодернізована техніка або техніка, призначена для виконання аналогічних робіт,

що не піддавалася модернізації. При створенні НТ, призначеної для заміни ручної праці, економічний ефект визначають шляхом порівняння показників, отриманих при використуванні НТ і в процесі ручної праці. У випадках, коли БТ по своїй конструкції не аналогічна НТ для розрахунків собівартості техніки, вартості ремонтів і коефіцієнта переходу від технічної продуктивності до експлуатаційної використовують дані по техніці, яка по своїй конструкції аналогічна НТ (надалі така техніка іменується аналогічною технікою – АТ).

### 3. Економічні розрахунки при розробці конструкторської частини дипломного проекту

Високий рівень конструкторських розробок припускає багатоваріантне опрацювання окремих рішень, економічну оцінку кожного з них і вибір оптимального варіанту. В даному розділі дипломного проекту окремі конструкторські рішення, що розробляються, повинні бути економічно обгрунтовані. Об'єктами обгрунтувань можуть бути: вид вживаного матеріалу, конструктивне виконання окремих елементів машин і устаткування, рівень конструктивної спадкоємності, уніфікації і стандартизації і ін. Необхідно звернути увагу на те, що часто виходять суперечливі результати (наприклад, оснащення техніки пристроями автоматики веде до її подорожчання, але при цьому скорочуються поточні витрати по заробітній платні, енергії, підвищується безпека праці, зростає її продуктивність і т.д.), і тільки розрахунок економічного ефекту може дати відповідь про доцільність чи недоцільність даної конструкторської пропозиції.

Незважаючи на велику різноманітність технічних задач, що виникають в процесі проектування НТ при виконанні різних дипломних проектів і начебто суперечливі результати, економічне обгрунтування кожного з варіантів можна виконати, використовуючи наведену тут універсальну методику розрахунку, яка передбачає розрахунок питомих приведених витрат. Кращий варіант рішення передбачає мінімальні питомі приведені витрати.

### 3. 1. Економічні розрахунки при виконанні курсової роботи

Відповідно до завдання на курсову роботу студент по довідковій і технічній літературі знайомиться з проектованою машиною, описує її призначення, область використання і конструкторсько-експлуатаційні особливості. Базисний варіант техніки (БТ) для порівняння заданий у вихідних даних. В результаті аналізу конструктивно-експлуатаційних особливостей нової техніки (НТ) необхідно встановити їх вплив на техніко-економічні показники і виявити чинники, що формують економічний ефект. Для наочності, а також для кращого розуміння факторів, що утворюють економічний ефект, порівнювані показники зручно занести в табл. I в наступній формі.

Таблиця I

Аналіз впливу конструктивних особливостей на економічні показники

Конструктивно-експлуатаційні показники	Одиниця виміру	Показник		Показники, що змінюються				
		БТ	НТ	Капітальні витрати	Час роботи техніки	Продуктивність	Поточні витрати	Термін служби

Таке опрацювання наслідків модернізації дозволить студенту краще відповідати на питання при захисті курсової роботи і дипломного проекту, а майбутньому конструктору розуміти вплив результатів удосконалення конструкції на економічну ефективність її застосування або виробництва, а відповідно і на те, хто отримає користь від використання удосконаленої конструкції.

Розрахунок порівняльної економічної ефективності НТ виконують на всіх стадіях її розробки і виготовлення, передбачених ЕСКД. | В пропонованих методичних вказівках передбачається проведення розрахунків, виконуваних на стадії технічного проекту.

### 3.2. Аналіз технологічності розробленої конструкції

Мета цього аналізу –дати оцінку рівню технологічності розробленої конструкції або її модернізованих окремих елементів чи агрегатів. Ступінь уніфікації і стандартизації виробу характеризується основними показниками, наведеними в таблиці 3.2. Визначення наведених показників повинно передувати розрахункам економічної ефективності техніки в дипломному проекті.

Таблиця 3.2

Показники	Позначення	Величина	
		БТ	НТ
Загальна кількість деталей (без кріпильних)	$D_{заг}$		
Кількість найменувань деталей (без кріпильних)	$D_{н.з.}$		
В том числі			
запозичених	$D_з$		
уніфікованих	$D_у$		
стандартних (власних і покупних)	$D_с$		
оригінальних	$D_{ор}$		
Коефіцієнт конструктивної повторюваності	$K_{п} = \frac{D_{заг}}{D_{н.з.}}$		
Коефіцієнт уніфікації	$K_у = \frac{D_у}{D_{н.з.}}$		
Коефіцієнт стандартизації	$K_{ст} = \frac{D_с}{D_{н.з.}}$		
Коефіцієнт спадковості	$K_{п} = \frac{D_з}{D_{н.з.}}$		
Узагальнюючий коефіцієнт уніфікації і стандартизації	$K_{уз} = K_у + K_{ст} + K_{п}$		

Для зручності виконання робіт з розрахунку економічної ефективності доцільно представити вихідні дані для розрахунку у формі таблиці 3.4.

Таблиця 3.4

## Основні вихідні дані для розрахунку

Показники	Умов. позн.	Один. вимір.	Значення показників	
			БТ	НТ
1	2	3	4	5
1. Основні показники				
Маса техніки	G	т		
Потужність двигунів	N <sub>e.n</sub>	К.с.		
2. Дані для розрахунку капітальних витрат				
Ціна техніки	Ц	Т.грн		
Середньорічний випуск техніки	N	шт		
3. Дані для розрахунку поточних витрат				
Годинна експлуатаційна продуктивність	g <sub>e.г</sub>	т/ГОД		
Кількість і розряд обслуговуючого персоналу	Б	чол		
Середній моторесурс (або гама-ресурс)	T <sub>p.c</sub>	МОТО-ГОД		
Строк служби техніки	T <sub>c.л</sub>	рік		
Періодичність виконання ТО і ремонтів				
ТО-1	t <sub>то-1</sub>	МОТ-ГОД		
ТО-2	t <sub>то-2</sub>	МОТ-ГОД		
ТО-3	t <sub>то-3</sub>	МОТ-ГОД		
ПР	t <sub>пр</sub>	МОТ-ГОД		
Трудомісткість/тривалість виконання				
ТО-1	d <sub>т/d<sub>pi</sub></sub>	М-ГОД/ ДНІВ		
ТО-2	d <sub>т/d<sub>pi</sub></sub>	М-ГОД/ ДНІВ		
ТО-3	d <sub>т/d<sub>pi</sub></sub>	М-ГОД/ ДНІВ		

ПР	$d_T/d_{pi}$	М-ГОД/ днів		
Спосіб транспортування				
Кількість шин	n	n		
Об'єм гідросистеми	$V_2$	ДМЗ		
Транспортна швидкість	$V_m$	КМ/ГО Д		
Відстань транспортування	$D_m$	КМ		
Періодичність зміни масла	tr	Мото- год		
Час напрацювання на відмову	$T_n$	Маш- год		
Час усунення відмови	$t_y$	Маш- год		

## 1. Визначення річної експлуатаційної продуктивності техніки і річного фонду часу її роботи

Простої у всіх видах технічного обслуговування і ремонту базисної і нової техніки визначаються за формулою

$$D_p = \frac{\sum_{i=1}^m (d_g + d_{pi})}{T_y} + \frac{t_E}{t_{zm} \cdot T_n} \quad [1.1]:$$

де  $d_{gi}$  – час на доставку і повернення техніки з ремонту (для поточного ремонту  $d_{gi}=10$  днів);

$d_{pi}$  – середній час перебування техніки на ТО і ремонті, днів;

$a_i$  – кількість і – тих ремонтів або ТО за міжремонтний цикл;

$T_y$  – міжремонтний цикл, маш – год.

$t_y$  - час усунення відмови , маш-год,

$t_{zm} = 8 \text{годин}$  - тривалість зміни,

$T_n$  - час напрацювання на відмову, маш-год.

Якщо час напрацювання на відмову не вказаний, то формула має наступний вид

$$D_p = \frac{\sum_{i=1}^m (d_g + d_{pi})}{T_u} \quad [1.2]:$$

Кількість ТО і поточних ремонтів за міжремонтний цикл визначається таким чином:

$$a_{np} = \frac{T_p}{t_{p,np}} - 1; \quad [1.3]:$$

$$a_{TO-3} = \frac{T_p}{t_{p,TO-2}} - 1 - a_{np}; \quad [1.4]:$$

$$a_{TO-2} = \frac{T_p}{t_{p,TO-2}} - 1 - a_{np} - a_{TO-3}; \quad [1.5]:$$

$$a_{TO-1} = \frac{T_p}{t_{p,TO-1}} - 1 - a_{np} - a_{TO-2} - a_{TO-3}; \quad [1.6]:$$

де  $T_p$  – середній моторесурс до першого капітального ремонту, мото-год, (заданий у вихідних даних);

Якщо у вихідних даних заданий  $\gamma$ -відсотковий ресурс, його треба перевести в середній за формулою

$$T_p = T_{p\gamma} \cdot K_\gamma \quad [1.7]:$$

де  $T_{p\gamma}$  – гама-відсотковий ресурс, мото-годин

$K_\gamma$  – коефіцієнт переходу від гама-відсоткового ресурсу до середнього ресурсу, [таблиця Д.1.28];

$t_{p,np}, t_{p,TO-3}, t_{p,TO-2}, t_{p,TO-1}$ , – періодичність проведення поточного ремонту, ТО-3, ТО – 2, ТО – 1; [ 2.]

Тривалість міжремонтного циклу визначаємо за формулою, маш – год

$$T_{\text{ц}} = \frac{T_p}{K_{\Gamma}}, \quad [1.8]:$$

де  $K_{\Gamma}$  – коефіцієнт переводу мото – год в маш – год;

$$K_{\Gamma} = K_{\text{дм}} \cdot K_{\text{дн}}$$

де  $K_{\text{дч}}$  - коефіцієнт використання двигуна за часом [ таблиця Д.1.6];

$K_{\text{дн}}$  - коефіцієнт використання двигуна за потужністю [ таблиця П.1.6 ];

Річний фонд часу техніки визначається за формулою

$$T_p = \frac{T_{\phi}}{\frac{1}{t_{\text{зм}} \cdot K_{\text{зм}}} + D_p + \frac{d_{\Pi}}{T_{\text{об}}}}, \quad [1.9]:$$

де  $T_{\phi}$  – річний номінальний фонд часу роботи техніки,

[таблиця П.1.9];

$K_{\text{зм}}$  – коефіцієнт змінності роботи техніки [таблиця Д.1.6];

$t_{\text{зм}}$  – середня тривалість зміни [таблиця Д.1.10];

$d_n$  – тривалість одного перебезування [таблиця Д.1.12];

$T_{\text{об}}^{\text{БТ}}$  – тривалість роботи техніки на одному об'єкті [таблиця Д.1.12];

Для нової техніки  $T_{\text{об}}^{\text{НТ}}$  визначається за формулою:

$$T_{\text{об}}^{\text{НТ}} = \frac{T_{\text{об}}^{\text{БТ}} \cdot g_{e.2}^{\text{Б}}}{g_{e.2}^{\text{Н}}}, [1.10]:$$

де  $g_{e.2}^{\text{Н,Б}}$  – експлуатаційна годинна продуктивність відповідно базової і нової техніки, т/год, (задано у вихідних даних);

Річну експлуатаційну продуктивність для БТ і НТ при виконанні визначеного об'єму робіт визначається за формулою:

$$Q_{e.p} = g_{e.2} \cdot T_p \cdot K_{\epsilon}, [1.11]:$$

де  $K_{\epsilon}$  – коефіцієнт використання внутрішньо-змінного часу, не врахований у годинній експлуатаційній продуктивності [таблиця Д.1.6].

## 2. Розрахунок капітальних вкладень

### 2.1. Визначення витрат на проектування техніки

При проектуванні нової техніки в дипломному проекті та при виконанні курсової роботи величину витрат на науковол-дослідні роботи, конструкторську і технологічну підготовку виробництва, виготовлення та випробування які враховують ступінь новизни і складності розробки техніки, рівень, її уніфікації і стандартизації розраховуємо за емпіричними формулами. Для цього треба використовувати попередньо визначені групи складності і новизни конструкції, на підставі класифікації, наведеної в додатках, та відповідно ним визначити коефіцієнти новизни і складності конструкції -Таблиця Д.1.4

#### Для груп новизни А, Б, В

Витрати на науково-дослідні роботи, тис.грн:

$$K_{ндр} = (-250 + 42,9 \cdot K_{нв} + 67,3 \cdot K_{сл} - 132 \cdot K_{уз}) \cdot K_{інд} \cdot [2.1]:$$

Витрати на конструкторські роботи, тис.грн:

$$K_{кр} = (-129 + 24,4 \cdot K_{нв} + 59,6 \cdot K_{сл} - 112 \cdot K_{уз}) \cdot K_{інд} \cdot [2,2]:$$

Витрати на технологічну підготовку виробництва, тис.грн:

$$K_{тп} = (-182,4 + 28,8 \cdot K_{нв} + 109,6 \cdot K_{сл} - 155,9 \cdot K_{уз}) \cdot K_{інд} \cdot [2.3]:$$

Витрати на виготовлення і випробування дослідного зразка, тис.грн:

$$K_{д.з.} = (-900,4 + 106,4 \cdot K_{нв} + 153,9 \cdot K_{сл} - 35,9 \cdot K_{уз} + 14 \cdot G) \cdot K_{інд} \cdot [2.4]:$$

#### Для груп новизни Г і Д

Витрати на науково-дослідні роботи, тис.грн:

$$K_{ндр} = (-308,6 + 42,9 \cdot K_{нв} + 67,3 \cdot K_{сл} - 132 \cdot K_{уз}) \cdot K_{інд} \cdot [2.5]:$$

Витрати на конструкторські роботи, тис.грн:

$$K_{кр} = (-179,3 + 24,4 \cdot K_{нв} + 59,6 \cdot K_{сл} - 112 \cdot K_{уз}) \cdot K_{інд} \cdot [2.6]:$$

Витрати на технологічну підготовку виробництва, тис.грн:

$$K_{тп} = (-272 + 28,8 \cdot K_{нв} + 109,6 \cdot K_{сл} - 155,9 \cdot K_{уз}) \cdot K_{інд} \cdot [2.7]:$$

Витрати на виготовлення і випробування дослідного зразка, тис.грн

$$K_{д.з.} = (-1174.4 + 106.4 \cdot K_{нв} + 153.9 \cdot K_{сл} - 35,9 \cdot K_{уз} + 14 \cdot G) \cdot K_{інд}, [2.8]:$$

де  $K_{нв}$  – коефіцієнт новизни конструкції, [таблиця .Д.1.4];

$K_{сл}$  – коефіцієнт складності конструкції, [таблиця .Д.1.4];

$K_{уз}$  – узагальнюючий коефіцієнт уніфікації і стандартизації [таблиця .3.2];

$K_{інд}$  – коефіцієнт індексації вартості робіт, визначається на консультації з викладачем;

2.2. .Визначення витрат на модернізацію техніки (може виконуватись в дипломному проекті)

Величину витрат визначимо за формулами

Витрати на конструкторські роботи, тис.грн:

$$K_{кр} = T_{кр} \cdot I_{зод} \cdot (1 + \frac{K_{нар}}{100}) \cdot (1 + \frac{K_{накл}}{100}) [2.9]:$$

Витрати на технологічну підготовку виробництва, тис.грн:

$$K_{мнв} = T_{мнв} \cdot I_{зод} \cdot (1 + \frac{K_{нар}}{100}) \cdot (1 + \frac{K_{накл}}{100}) \cdot K_{мо} [2.10]:$$

де  $T_{кр}, T_{мнв}$  –трудомісткість відповідно конструкторської та технологічної підготовки виробництва, н-год; може орієнтовно визначатись при повній розробці техніки , виходячи з даних табл. Д.1.1, при модернізації техніки - як частка від об'єму робіт.

Трудомісткість конструкторських робіт може також визначатись за формулою

$$T_{кр} = H_{ор} \cdot T_{кон} [2.11]:$$

де  $H_{ор}$  –кількість найменувань оригінальних деталей, які розробляються в процесі модернізації, штук.

$T_{кон}$  –сумарна трудомісткість розробки конструкторської документації, що припадає на одне найменування оригінальних деталі (90-140 н-годин, залежно від ступеню конструктивної складності машини )

Трудомісткість робіт з технологічної підготовки виробництва визначаємо за формулою

$$T_{ПВ} = H_{OP} \cdot T_T [2.12]:$$

де  $H_{OP}$  – кількість найменувань оригінальних деталей, які розробляються в процесі модернізації, штук.

$T_{KOH}$  – сумарна трудомісткість розробки технологічної документації, що припадає на одне найменування оригінальних деталей (60-80 н-годин, залежно від ступеню конструктивної складності машини )

$l_{год}$  – годинна тарифна ставка інженера- конструктора та технолога,, визначається на консультації з викладачем;

$\kappa_{нар}$  – відсоток нарахувань на зарплатню, 37,5%;

$\kappa_{накл}$  – відсоток накладних витрат, 350-450%;

$K_{то}$  – коефіцієнт технологічної оснащеності,  $K_{то} = 3-5$ .

### 2.2.1. Визначення собівартості базової і нової техніки.

Собівартість базової техніки складає:

$$C^B = \frac{Ц^B}{(1 + P_c) \cdot ПДВ}; [2.13]:$$

де  $Ц^B$  – ціна базової техніки, грн.;

$P_c$  – норматив рентабельності до повної собівартості, приймається за даними підприємства бази практики або за даними табл.Д.1.27

$ПДВ$  – коефіцієнт, що враховує податок на додану вартість; на момент написання даних МВ  $ПДВ = 1,2$ , але в подальшому цей показник може коригуватись, тому для його визначення також треба консультиуватись з викладачем.

Собівартість нової техніки при повній розробці розраховується за формулою:

$$C^H = \frac{П^H \cdot K_{ускл}}{П^B} \cdot C^B [2.14]:$$

де  $П^H, П^B$  – основні параметри, що характеризують відмінність нової і базової техніки. В якості таких параметрів приймають масу, продуктивність

техніки або інші важливі параметри техніки, проконсультувавшись з викладачем

$K_{ускл}$  – коефіцієнт, що характеризує ускладнення конструкції нової техніки відносно базової, приймається експертно, проконсультувавшись з викладачем

Собівартість нової техніки у випадку модернізації розраховується за формулою:

$$C^H = C^B - C_{вив} + C_{вв}; [2.15]:$$

де  $C_{вив}$  – собівартість складальних одиниць та деталей, які були виведені з конструкції базової машини;

$C_{вв}$  – собівартість складальних одиниць та деталей які були введені в конструкцію машини, грн.

Агрегатний метод розрахунку собівартості НТ рекомендується застосовувати тоді, коли в техніці значна питома вага комплектуючих виробів (машини на базі тракторів, автомобілів і т.п.). В цьому випадку розрахунок собівартості ведеться за формулою:

$$C^H = (C^B - Ц_K^B) \cdot \frac{G^H - G_K^H}{G^B - G_K^B} + Ц_K^B; [2.16]:$$

де  $Ц_K^H, Ц_K^B$  – сумарна вартість комплектуючих виробів відповідно нової та базової техніки відповідно, грн;

$G^{B,H}$  – маса техніки, кг;

$G_K^{B,H}$  – сумарна маса комплектуючих виробів, кг;

Вартість комплектуючих виробів для БТ визначається за даними заводу-виробника; для НТ - за прайс-листами.

Собівартість введених і виведених деталей і визначається за формулою:

$$C_{вв} = M + З_{II} + K\%; [2.17]:$$

де  $M$  – витрати на матеріал, грн.;

$$M = Ц_m \cdot m; [2.18]:$$

де  $C_m$  – ціна матеріалу, грн, приймається за прайс-листами на час проектування;

$m$  – маса матеріалу деталі, кг

$Z_{\Pi}$  – зарплатня робітника, грн;

$$Z_{\Pi} = T \cdot l_{год} \cdot K_{д.н}; [2.19]:$$

де  $T$  – трудомісткість виготовлення деталі, нормо – год, визначається залежнл від маси та способу виготовлення за даними табл.2.1

Таблиця 2.1

Приблизні нормативи трудомісткості і матеріальних витрат

Елементи конструкції техніки	Трудомісткість, нормо-годин
Литво чавунне	-
Литво сталеве	-
Зварні конструкції	200
Прості деталі механічної обробки	300
Складні деталі механічної обробки	600
Електротехніка	1000
Елементи автоматики і гідравліки	2000
Гума	850

$l_{год}$  – годинна тарифна ставка робітника (4 – розряду), грн/год;

$K_{д.н} = 1,6$  – коефіцієнт який враховує нарахування та додаткову зарплатню;

$$K = Z_{\Pi} \cdot K_H; [2.20]:$$

де  $K_H = (350 - 450\%)$  – накладні витрати;

### 2.2.2. Розрахунок питомих капітальних вкладень.

Питомі капітальні вкладення які приходяться на одну машину визначаються за формулою:

$$K^{HT}_{num} = K^{HT}_{ny} = \frac{K_{\partial od}}{\bar{N}} = \frac{K_{ндp} + K_{кр} + K_{mn} + K_{\partial з}}{\bar{N}}; [2.21]:$$

де  $K_{ндp}, K_{кр}, K_{mn}, K_{\partial з}$  – відповідно витрати на науково-дослідні, конструкторські роботи, технологічну підготовку виробництва, виготовлення і випробування дослідного зразка, грн;  
 $\bar{N}$  – середньорічний випуск нової техніки, шт;

Витрати на створення і виробництво техніки на стадії технічного проекту розраховують за формулою:

$$З^{HT}_{св} = C^H + E_n \cdot K^{HT}_{num}; [2.22]:$$

де  $E_n = 0,15$  – нормативний коефіцієнт економічної ефективності капітальних вкладень;

Ціна нової техніки визначається за формулою:

$$\mathcal{U}^{HT} = З^{HT}_{св} \cdot (1 + P_c) \cdot ПДВ; [2.23]:$$

### 2.2.3. Визначення капітальних вкладень.

Капітальні вкладення у БТ і НТ розраховуються за формулою:

$$K = \mathcal{U}^{H,B} \cdot K_{\delta}; [2.24]:$$

де  $K_{\delta}$  – коефіцієнт, що враховує витрати на доставку техніки, [таблиця П.1.3];

## 3. Розрахунок річних поточних витрат

Поточні річні витрати на виконання технологічного процесу визначають за формулою :

$$И = З_з + З_м + З_{зр} + З_{то} + З_e + З_м + + З_{мг} + + З_{з.м.о.} + З_{нб} [3.1]:$$

де  $З_з$  – зарплатня робітників які керують машиною;

$З_м$  – витрати на матеріали, які використовуються в технологічному процесі;

$З_{зр}$  – витрати на зарплатню робочим, виконуючих технологічні процеси вручну;

$Z_{mo}$  – витрати на технічне обслуговування і ремонт;

$Z_e$  – витрати на електроенергію;

$Z_c$  – витрати на мастильні матеріали;

$Z_{mz}$  – витрати на мастило для гідросистеми

$Z_{z.m.o.}$  – витрати на змінне обладнання.

$Z_{nb}$  – витрати на перебазування.

3.1. Заробітна платня робітників, які керують машиною визначається за формулою:

$$Z_z = K_p \cdot K_{np} \cdot T_p \cdot B \cdot \Gamma_c \cdot K_{nz} \cdot K_n, [3.2]:$$

де  $K_p$  – поправочний коефіцієнт до тарифної ставки,  $K_p = 1.1 - 1.17$  ;

$K_{np} = 1,25$  – коефіцієнт, що враховує премії, ;[таблиця Д.1.14];

$T_p$  – річний фонд часу роботи техніки;

$B$  – кількість робітників що керують машиною в одну зміну; ;[таблиця Д.1.14];

$\Gamma_c$  – годинна тарифна ставка оператора машини;[таблиця П.1.12];

$K_{nz} = 1,3$  – коефіцієнт накладних витрат;

$K_n = 1,375$  – коефіцієнт нарахувань на заробітну платню

3.2. Витрати на зарплатню робітників, які виконують технологічні операції вручну, розраховуємо за аналогічною формулою:

$$Z_z = K_p \cdot K_{np} \cdot T_p \cdot B \cdot \Gamma_c \cdot K_{nz} \cdot K_n, [3.3]:$$

3.3. Загальні витрати на ТО і ремонти визначають за формулою:

$$Z_{mo} = Z_{zp} + Z_m; [1.8]:$$

3.3.1. Витрати на зарплатню ремонтним робітникам, розраховуються за формулою

$$Z_{зр} = \frac{T_p}{T_u} \cdot K_{нз} \cdot K_n K_{нр.р} \cdot C_{ср} \cdot \sum_1^m a_i \cdot t_{pi}, [3.4]:$$

де  $K_{нр.р}$  – коефіцієнт, що враховує премії ремонтних робітників; [таблиця П.1.14];

$T_{ср}$  - годинна тарифна ставка ремонтних робітників [таблиця П.1.15];

$t_{pi}$  – трудомісткість відповідних ТО і ремонтів, маш – год, ([2 ] або у вихідних даних);

3.3.2. Витрати на матеріали і запасні частини розраховуємо за формулою:

$$S_{ерм} = \frac{K_{н.м.} \cdot Z_{ер}}{K_{нз}} K_{ер}, [3.5]:$$

де  $K_{нм} = 1,1$  – коефіцієнт накладних витрат у вартості запчастин;

$K_{ер}$  - коефіцієнт переходу від витрат по зарплатні до витрат на ТО і ремонти [таблиця П.1.15];

3.4. Витрати на енергоносії

3.4.1. Витрати на паливо для ДВЗ розраховуємо за формулою

$$Z_{п} = K_{нз} \cdot C_n \cdot W_n \cdot T_p [3.6]:$$

де  $K_{нз}$  – коефіцієнт, що враховує накладні витрати;

$C_n$  - ціна палива для ДВЗ ( визначається за прайс-листом );

$W_n$  – годинні витрати палива, грн./ маш-год;;

$T_p$  – річний фонд часу роботи техніки.

Годинні витрати палива визначаються за формулою

$$W_n = \frac{1,03}{1000} \cdot N_{ен} \cdot g_{ен} \cdot K_{оч} \cdot K_{он} \cdot K_N, \text{ кг/маш-год}; [3.7]:$$

де  $N_{ен}$  - номінальна потужність двигуна- у вихідних даних

$g_{ен}$  – питомі витрати палива, відповідно марки

використовуваного двигуна г/к.с.год; [таблиця П.1.17];

$K_N$  – коефіцієнт, що враховує зміну витрат палива залежно від використання двигуна за потужністю, [таблиця П.1.17];

3.4.2. Витрати на електроенергію для двигунів розраховуємо за формулою:

$$Z_e = K_{nm} \cdot \Gamma_{p.e} \cdot T_p \cdot C_e, [3.8]:$$

де  $\Gamma_{p.e}$  – годинна витрата електроенергії;

$$\Gamma_{p.e} = \sum_{i=1}^{\kappa} M_i \cdot K_n;$$

де  $M_i$  – сумарна потужність двигунів; -у вихідних даних

$K_n$  – коефіцієнт попиту, [таблиця П.1.1];

$C_e$  – ціна кіловат-години електроенергії,

;3.5. Витрати на мастильні матеріали

3.5.1. Витрати на мастильні матеріали для техніки з ДВЗ

розраховуються за формулою:

$$Z_c = Z_n \cdot \varepsilon, [3.9]:$$

де  $\varepsilon$ - коефіцієнт переходу від витрат на паливо до витрат на мастильні матеріали, [таблиця П.1.18];

3.6. Витрати на масло для гідросистеми визначимо за формулою

$$Z_{mz} = K_{nv} \cdot V_z \cdot C_{mz} \cdot K_d \cdot \frac{T_p}{t_{mz}} \cdot j [3.11]:$$

де  $K_{nv} = 1,1$  – коефіцієнт накладних витрат;

$V_z$  – обсяг гідросистеми, - у вихідних даних

$j$ -питома вага масла,  $j=0,9$ кг/дм<sup>3</sup>;

$C_{mz}$ - гуртова ціна масла; ( визначається за прайс-листом);

$K_d = 1,5$ - коефіцієнт доливок масла в гідросистему;

$$t_{mz} = \frac{t_{pTP}}{K_{oc} \cdot K_{on}} [3.12]:$$

- мащ-год - періодичність заміни масла в гідросистемі;

$t_{pTP}$  – періодичність проведення поточного ремонту техніки [2];;

3.7. Витрати на змінне обладнання (шини, канати) визначимо за формулою

$$Z_{з.м.о} = \frac{K_{нв} \cdot C_o \cdot n_q \cdot (T_p \cdot T_{сл} - T_{с.о.})}{T_{сл} \cdot T_{с.о.}} \quad , [3.13]:$$

де  $C_o$  – ціна одиниці обладнання, (визначається за прайс-листом або у вихідних даних )

$n_q$  – кількість обладнання в комплекті, - у вихідних даних

$T_{сл}$  – нормативний строк служби машини, -у вихідних даних

$T_{с.о.}$  – строк служби обладнання, [таблиця П.1.25];

3.8. Витрати на перебезування техніки з об'єкту на об'єкт

3.8.1. Витрати на перебезування техніки з об'єкту на об'єкт своїм ходом розраховуються по формулі:

$$Z_{нб} = \frac{T_p}{T_{об}} \cdot Z_{пер}, \quad [3.14]:$$

є  $Z_{пер}$  – витрати на одне перебезування;

$$Z_{пер} = Z_{зн} + Z_{нв}; \quad [3.15]:$$

де  $Z_{зн}$  – зарплатня робітника при перебезуванні техніки;

$$Z_{зн} = K_n \cdot K_{нв} \cdot K_p \cdot K_{нр} \cdot t_{нсx} \cdot B \cdot Ч_c \quad [3.16]:$$

де  $t_{нсx}$  – тривалість перебезування своїм ходом,

$$t_{нсx} = \frac{D_m}{V_m} \quad [3.17]: \quad ,$$

тут  $D_m$  – відстань перебезування своїм ходом, км,

$V_m$  – транспортна швидкість, км/год

Поточні витрати при перебезуванні розраховуються за формулою

$$Z_{не}^{Б.Н} = \frac{И}{T_p} \cdot t_{нсx}, \quad [3.18]:$$

де  $И$  – загальні поточні витрати.

$$И = Z_{мо} + Z_e + Z_c + Z_{мг} + Z_{з.м.о} \quad [3.19]:$$

3.8.2. Витрати на перебазування техніки з об'єкту на об'єкт на трейлері розраховуються по формулі:

$$Z_{нб} = \frac{T_p}{T_{об}} \cdot Z_{пер}; [3.20]:$$

де  $Z_{пер}$  – витрати на одне перебазування;

$$Z_{пер} = Z_{зн} + Z_{нев}; [3.21]:$$

де  $Z_{зн}$  – зарплатня робітникам при перевезенні техніки;

$$Z_{зн} = (Z_3 + (D_m - D_n) \cdot Z_{дз}) \cdot K_{нз} \cdot K_{інд}; [3.22]:$$

де  $Z_3$  – витрати на заробітну платню на нормативну відстань, [таблиця П.1.19];

$D_n$  – середня відстань перебазування -у вихідних даних

$D_n$  – нормативна відстань перевезення - у вихідних даних;

$Z_{дз}$  – додаткові витрати на кожен послідуєчий кілометр, [таблиця П.1.19];

Поточні витрати при перевезенні визначаються за формулою:

$$Z_{нев} = (P_o + (D_m - D_n) \cdot P_d) \cdot K_{нм}; [3.23]:$$

де  $P_o$  – норматив основних витрат на перевезення, [таблиця П.1.1];

$P_d$  – норматив додаткових витрат на кожен послідуєчий кілометр, [таблиця П.1.1];

Результати розрахунків зводимо до таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Калькуляція річних поточних витрат, грн.

Стаття витрат	Умовне познач.	Значення показників	
		БТ	НТ
1	2	3	4
Заробітна плата робітників які керують машиною	$Z_3$		

Витрати на ТО і ремонт	$Z_{то}$		
Витрати на зарплатню робітникам які виконують техпроцес вручну	$Z_{зр}$		
Витрати на змінну оснастку	$Z_{з.м.о.}$		
Витрати на мастило для гідросистеми	$Z_{.мг}$		
Витрати на енергоносії	$Z_e$		
Витрати на мастильні матеріали	$Z_c$		
Витрати на перебазування техніки з об'єкту на об'єкт	$Z_{пб}$		
Загальна сума річних поточних витрат	$I$		

#### 4. Визначення економічного ефекту

4.1. Визначення річного економічного ефекту у споживача від використання одиниці техніки.

Річні приведені витрати визначаються за формулою:

$$Z_p = I + K \cdot (P + E_n), [4.1]:$$

де  $P = 0,15$  – норматив амортизаційних відрахувань на реновацію від капітальних витрат без урахування накладних витрат

$I$  – загальна сума річних поточних витрат;

$K$  – капітальні витрати

Приведені витрати на одиницю продукції складають:

$$Z_{yp} = \frac{Z_p}{Q_{e.p}}; [4.2]:$$

де  $Q_{e.p}$  – річна експлуатаційна продуктивність БТ і НТ;

Річний економічний ефект у споживача від використання одиниці техніки розраховується за формулою :

$$E_p = (Z_{yp}^B - Z_{yp}^H) \cdot Q_{e.p}^H, [4.3]:$$

4.2.Визначення економічного ефекту за строк служби НТ у споживача від річного об'єму випуску техніки.

Приведені витрати розраховуються за формулою:

$$Z_{н.х} = I + K \cdot (P_n + E_n), [4.4]:$$

де  $P_n = 0,15$  – норматив відрахувань на реновацію техніки з врахуванням накладних витрат (збільшений на 10%)

Питомі приведені витрати визначаються за формулою:

$$Z_{н.н.х} = \frac{Z_{н.х}}{Q_{e.p}}; [4.5]:$$

де  $Z_{н.х}$  – приведені витрати, грн;

Економічний ефект за строк служби НТ у споживача від річного об'єму розраховуємо за формулою [ ]:

$$E_c = (Z_{н.н.х}^B - Z_{н.н.х}^H) \cdot Q_{e.p}^H \cdot F, [4.6]:$$

де  $F$  – коефіцієнт складання економічних ефектів за строк служби НТ, [таблиця П.1.26];

## 5. Визначення строку окупності додаткових капітальних вкладень.

Строк окупності додаткових капітальних вкладень розраховуємо за формулою

:

$$T_{ок} = \frac{K^H - K^B \cdot \beta}{(I^B + p \cdot K^B) \cdot \beta - (I^H + p \cdot K^H)}; [5.1]:$$

де  $\beta$  – коефіцієнт зміни продуктивності нової техніки в порівнянні з базовою технікою;

$$\beta = \beta_o \cdot \beta_z [5.2]:$$

де  $\beta_o$  – коефіцієнт зміни продуктивності техніки;

$$\beta_o = \frac{g_{e.z}^H}{g_{e.z}^B} [5.3]:$$

$\beta_z$  – коефіцієнт, що враховує зміну кількості годин роботи техніки за рік;

$$\beta_o = \frac{T_p^H}{T_p^B} [5.4]:$$

## 6. Визначення економічного ефекту у виробника техніки.

Ціна базової та нової техніки без податку на додану вартість визначається за формулою:

$$Ц^{H,B} = C^{H,B} \cdot (1 + P_c); [6.1]:$$

де  $C^{H,B}$  – ціна нової і базової техніки, грн.;

$P_c$  – норматив рентабельності до повної собівартості;

Економічний ефект у виробника техніки розраховуємо за формулою:

$$E_{вир} = [(Ц^H - Ц^B) - (C^H - C^B)] - \frac{E_n \cdot K_{дод}}{\bar{N}}; [6.2]:$$

де  $K_{дод}$  – додаткові капітальні вкладення у виробництво НТ, грн;

$$K_{дод} = K_{дор} + K_{кр} + K_{мп} + K_{дз} [6.3]:$$

$\bar{N}$  – середньорічний випуск нової техніки, шт;

### Література

1. Методичні вказівки до визначення економічної ефективності нової будівельної, дорожньої і меліоративної техніки. М.1990
2. Рекомендації по проведенню ППР.

### Характеристики груп новизни та складності машин

#### Групи новизни

Група А. Проектування складальних одиниць і схем виробів по наявних зразках існуючих моделей без значних конструктивних і розмірних змін.

Група Б. Модифікація існуючих виробів з використанням уніфікованих елементів, модернізація існуючих зразків із зміною параметрів при застосуванні великої кількості запозичених складових частин.

Група В. Проектування складальних одиниць і схем виробів з введенням значних технічних і принципівих змін окремих складових частин з новими розмірними параметрами, що вимагають експериментальної перевірки.

Група Г. Проектування складальних одиниць і схем виробів зі всіма новими параметрами, з проведенням експериментальної перевірки окремих складених частин виробу.

Група Д. Проектування принципово нових процесів або методів. Конструювання виробів цієї групи пов'язане з проведенням науково – дослідних робіт та експериментальною перевіркою всіх складових частин виробу і їх взаємодії згідно заданим параметрам.

### Групи складності

Група 1. Машини і устаткування, що складаються з металоконструкцій до приводу, що має в своєму складі прості механізми і стандартні агрегати (нормалізовані муфти, редуктори або гідроциліндри).

Група 2. Машини причіпне, забезпечені колісними ходами; машини, що мають прості вантажопідйомні пристрої. Устаткування навісне і причіпне з простим приводом робочих органів.

Група 3. Машини, устаткування, агрегати та прості комплекси машин, що складаються з декількох складних металоконструкцій і приводу, що має в своєму складі складні механізми, оригінальні редуктори, складні гідравлічні і електричні системи, машини, що генерують коливання; машини і устаткування, в яких застосовуються термічні способи обробки виробів. Машини, що мають кабіни і складні пульти управління. Машини самохідні на гусеничних і колісних ходах. Машини, що мають складні вантажопідйомні пристрої. Машини, розробка яких вимагає великого об'єму розрахункових робіт та розробки варіантів конструкції.

Група 4. Машини і устаткування масового виготовлення складної конструкції, оригінальні вирішення механічного, гідравлічного, електричного приводу або автоматичних пристроїв, що мають в своєму складі. Апаратура гідравлічна і електрична, складні коробки передач і мости складних машин.

Група 5. Машини про автоматизованим управлінням процесами, що мають оригінальні конструктивні і технологічні рішення, що містять складні гідравлічні, пневматичні і електричні приводи.

Група 6. Конструкції машин з адаптованим та програмним управлінням, що мають електронні і рахунково – вирішувальні системи; прилади, які включають в себе прецизійні контрольно – вимірювальні пристрої і елементи вельми високій чутливості, а також вузли з електронним управлінням і відліком. Конструювання машин, пов'язане з пошуковими роботами і проведенням спеціальних аналітичних розрахунків.

Таблиця Д.1.1

Нормативні строки створення нових будівельних, дорожніх машин, пожежної техніки, будівельного ручного і механізованого інструменту та ліфтів

Найменування машин	Строки виконання робіт по етапах, міс.
--------------------	--

	Розробка конструкторської документації		Виготовлення, монтаж, дослідження та доводка дослідного зразка			Технологічна підготовка серійного виробництва
	Проектна документація	Робоча документація	Виготовлення	Монтаж та дослідження	Обробка конструкцій та тех. документації по результатам дослідів	
1	2	3	4	5	6	7
Екскаватори одноковшеві навісні	4	4	6	4	3	4
Екскаватори одноковшеві на власному ході	6	6	8	6	3	4
Екскаватори багатоковшеві (ланцюгові та роторні)	5	6	8	6	3	4
Скрепери самохідні	10	10	10	6	5	6
Скрепери полупричепні	4	5	6	4	3	4
Скрепери причіпні	4	5	5	4	3	3
Скрепери з механізованим завантаженням	6	6	6	5	3	4
Автогрейдери	8	8	8	6	4	6
Машини для ремонту та утримання доріг	4	5	6	5	2	4
Снігоочисники з активним робочим органом	4	6	6	7	3	4
Машини для ущільнення ґрунтів та других покриттів	4	5	7	5	3	4
Машини для укладання цементобетонна, асфальто-бетона та кам'яних матеріалів	4	6	7	5	8	4
Машини для будівництва чорних доріг методом змішування на місці	4	6	7	5	3	7
Установки та заводи асфальтобетонні	10	8	8	12	3	6
Бетонозмішувачи	4	5	7	3	2	4
Установки та заводи бетонозмішувальні	5	6	11	6	3	6
Обладнання для виготовлення ЖБВ	4	6	9	4	3	4
Крани самохідні стрілові на власному ході	6	6	10	5	3	4
Крани самохідні на шасі вантажних автомобілів	4	4	6	3	3	4

Крани баштові вантажо- підйомністю до 5 т.	4	6	7	6	2	4
Крани баштові вантажо- підйомністю понад 5 т.	6	6	9	8	3	4
Навантажувачі самохідні	10	10	8	4	6	8
Навантажувальну і інше навісне та причіпне обладнання	4	4	5	4	2	4
Молоти палебійні та копри пересувні	3	4	5	3	3	4
Установки палебійні та копри важкі	6	6	9	3	3	4
Дробарки та млини	5	7	9	6	3	4
Обладнання сортувальне та збагачувальне	4	6	8	5	2	4
Фільтри	5	3	4	6	3	3
Насоси для гідроприводів	5	3	4	6	3	3
Розподільники для гідро- приводів	4	3	4	5	3	3
Гідротрансформатори	6	4	4	5	3	3
Інструмент механізований будівельний та загального призначення:						
- 1-ї групи складності	3,5	2,5	4	3	2	3
- 2-ї групи складності	4	4	5	3	3	4
Інструмент ручний будівельно – монтажний:						
- найпростіший, до 10 деталей	-	1,5	1	1	1	3
- понад 10 деталей або вмикаючий механізм	-	2,5	2	1,5	1,5	3
Машини будівельно- оздоблювальні	4	4	5	5	3	4

Коефіцієнти, які враховують витрати  
на доставку техніки та монтаж (к<sub>6</sub>)

Найменування машин	Значення коефіцієнта
Екскаватори та крани, машини дорожні, машини будівельні, обладнання завантажувально – транспортне та завантажувально – розвантажувальне, машини бурильно – кранові, машини ручні електричні та пневматичні, машини будівельно - оздоблювальні	1,09
Те ж саме, але потребує монтажу	1,12
Землеснаряди продуктивністю понад 50 м <sup>3</sup> /год.	1,21
Дробарки, устаткування дробильносортувальне	1,10
Грохоти	1,10
Обладнання протипожежне	1,04
Машини для будівництва в північній зоні	1,25

Емпіричні формули визначення витрат на НДДКР  
по будівельним та дорожнім машинам

Найменування витрат	Формули розрахунку по групах повізни	
	А, Б, В	Г, Д
Витрати на науково – дослідні роботи, тис. грн.	$K_{\text{ндп}} = -250 + 42,9K_{\text{нв}} + 67,3K_{\text{сл}} - 132K_{\text{об}}$	$K_{\text{ндп}} = -308,6 + 42,9K_{\text{нв}} + 67,3K_{\text{сл}} - 132K_{\text{об}}$
Витрати на конструкторські роботи (техю завдання, техн. та робочий проект), тис.грн.	$K_{\text{кр}} = -129 + 24,4K_{\text{нв}} + 59,6K_{\text{сл}} - 112K_{\text{об}}$	$K_{\text{кр}} = -179,3 + 24,4K_{\text{нв}} + 59,6K_{\text{сл}} - 112K_{\text{об}}$
Витрати на технологічну підготовку виробництва, тис.грн.	$K_{\text{мне}} = -182,4 + 28,8K_{\text{нв}} + 109,6K_{\text{сл}} - 155,9K_{\text{об}}$	$K_{\text{мне}} = -272 + 28,8K_{\text{нв}} + 109,6K_{\text{сл}} - 155,9K_{\text{об}}$
Витрати на виготовлення та випробування дослідного зразка, тис.грн.	$K_{\text{вддз}} = -900,4 + 106,4K_{\text{нв}} + 153,9K_{\text{сл}} - 35,9K_{\text{об}} + 14G$	$K_{\text{вддз}} = -1174,4 + 106,4K_{\text{нв}} + 153,9K_{\text{сл}} - 35,9K_{\text{об}} + 14G$

Урупи новизни та складності НТ, що застосовуються в розрахунках витрат на НІОКР визначаються спеціалістами в відповідності з Типовими нормами часу на розробку конструкторської документації.

Бальна оцінка новизни  $K_{\text{нв}}$  та складності  $K_{\text{сл}}$  наведенні в таблиці 7.

Значення коефіцієнта застосування уніфіцированих та стандартних деталей  $K_{\text{св}}$  приймається по технічному завданню, а на послідуєчих стадіях по карті технічного рівня.

Вага виробу приймається в тонах.

## Оцінка новизни та складності НТ в балах

Новизна		Складність	
група	$K_{нв}$	група	$K_{сл}$
А	5	1	1,0
Б	5,5	2	1,25
В	6,5	3	1,6
Г	7,5	4	2,25
Д	8,5	5	3,0
-	-	6	3,65

Кількість машино – годин роботи техніки на будівництві за рік (Т<sub>Г</sub>)

Найменування машин	Кількість маш.-год. (Т <sub>Г</sub> )
<b>I. Машини для земляних робіт</b>	
Екскаратори траншейні, роторні та ланцюгові в поясі:	
- північному	1400
- середньому	1500
Екскаратори роторні будівельні з ковшем ємкість:	
- до 50 л.	2400
- до 100 л.	3300
Грейдер – елеватори в поясі:	
- північному	1250
- середньому	1850
- південному	2000
Екскаратори роторні та шнекороторні з глибиною копання:	
- до 2 м.	1550
- понад 2 м.	1650
Екскаратори траншейні багатоковшеві для укладання закритого дренажу з глибиною копання:	
- до 2 м.	1550
- понад 2 м.	1650
Машини для укладання дренажу без траншейним способом на глибину до 2 м.	1650
Екскаратори багатоковшеві поперечного копання кар'єрні	3000
Планувальники	1350
<b>II. Машини для меліоративних робіт</b>	
Каналокопачи плужні та фрезерні	1000
Каналоочистителі:	
- безперервної дії зі змінним обладнанням	1200
- без змінного обладнанням	1200
- циклічної дії	1400
Обладнання для чистки каналів до одноковшевих екскаваторів	1400
Земснаряди продуктивністю:	
- до 50 м <sup>3</sup> /год.	2900
- до 100 м <sup>3</sup> /год.	1800
- до 200 м <sup>3</sup> /год.	2800
Комплекти машин для облицювання каналів монолітним бетоном глибиною :	
- до 1,5 м.	1450
- понад 1,5 до 3 м.	1600
- понад 3 м.	1600

Коефіцієнти для розрахунку продуктивності,  
витрат палива та електроенергії

Найменування груп машин	Коефіцієнти				
	Змінність роб. техн. $K_{cm}$	Перехід від техн. продукт. до експл. $K_T$	Врахов. простої в роботі техніки які не-врахов в експлаут. продукт $K_B$	Використання двигуна машини	
				по часу $K_{дв}$	по потужності $K_{дм}$
1	2	3	4	5	6
<b>I. Машини</b>					
Машини для земляних робіт	1,13	0,3	0,6	0,69	0,6
Машини самохідні з навісним екскаваторним обладнанням					
Екскаватори одноковшеві з ковшем					
- до 0,4 м <sup>3</sup>	1,35	0,37	0,75	0,86	0,6
- понад 0,4 м <sup>3</sup>	1,5	0,4	0,75	0,9	0,5
Екскаватори траншейні роторні та ланцюгові	1,15	0,5	0,8	0,88	0,5
Екскаватори роторні будівельні з ковшем ємністю:					
- до 50 л.	2	0,55/0,65	0,8	0,88	0,5
- до 100 л.	2	0,6/0,65	0,85	0,94	0,5
Екскаватори- каналокопачі роторні та шнекороторні	1,5	0,5/0,6	0,75	0,83	0,5
Екскаватори траншейні багатоковшеві з глибиною копання:					
- до 2 м.	1,5	0,4	0,75	0,83	0,6
- понад 2 м.	1,5	0,5	0,75	0,83	0,6
Машини для укладання дренажу без траншейним способом на глибину до 2 м.	1,5	0,35	0,75	0,82	0,6
Планувальники	1,2	0,5/0,8	0,75	0,9	0,4
Бульдозери	1,4	0,3	0,75	0,85	0,3
Екскаватори багатоковшеві поперечного копання кар'єрні	2,5	0,55/0,7	0,8	0,88	0,5
Скрепери:					
- причіпні	1,25	0,55	0,8	0,92	0,8
- самохідні	1,33	0,55	0,8	0,92	0,8
Автогрейдері	1,15	0,4	0,78	0,9	0,5
Машини землерійні – фрезерні	1,15	0,5	0,75	0,86	0,5

II. Машина для ремонту та утримання дорожнього покриття					
Машина маркувальна, асфальторозогрівальна	1	0,42	0,6	0,63	0,5
Машина для очищення та оброблення трещин	1	0,42	0,6	0,63	0,5
Машина для приготування та розподілу шлаків, машина усунення нерівностей	1	0,42	0,6	0,63	0,5
Машина для устрою смуг розширення та укріплення укосів	1	0,42	0,6	0,63	0,4
III. Машина для зимнього утримання доріг					
Снігоочисник:					
- шнекороторні	1,23	0,5	0,75	0,77	0,6
- газоструйні	1,23	0,5	0,75	0,77	0,65
IV. Машина для ущільнення ґрунтів та дорожнього покриття					
Катки	1,5	0,6	0,75	0,79	0,5
Машина трамбує самохідна	1,5	0,3	0,4	0,42	0,27
Віброплити	1,5	0,3	0,6	0,66	0,6
Обладнання спеціальне, ущільнює для меліоративного будівництва	1,5	0,3	0,7	0,74	0,6
V. Машина для підготовчих робіт					
Розпушувачі на базі тракторів	1,4	0,4	0,75	0,86	0,8
VI. Машина для будівництва та реконструкції дорожнього покриття					
Фрези дорожні	1	0,5	0,7	0,6	0,6
Цементовози-розподільники	1	0,55	0,82	0,7	0,4
Машина ґрунтозмішувальна, однопрохідна, автогудронатори, автобітумовози	1,3	0,37	0,75	0,83	0,4
Установки асфальтозмішувальні	1,3	0,55	0,82	0,6	0,6
Асфальтоукладчики	1,3	0,52	0,656	0,78	0,3
Обладнання для армування поперечних швів в цементобетонному покритті	1,3	0,35	0,5	0,6	0,3
Розподільня кам'яних дрібниць	1,3	0,28	0,4	0,48	0,4
Машина для улаштування шерохватих поверхонь	1,3	0,4	0,6	0,63	0,4
Наріжники швів однодискові, багатодискові	1,5	0,25	0,4	0,42	0,3
VII. Машина для швидкісного будівництва доріг	1,3	0,4	0,85	0,75	0,4

VIII. Машина для приготування бетонних сумішей					
Бетонозмішувачі циклічної дії:					
а) стаціонарні ємкістю в л.:					
- до 500	1,62	0,4	0,8	0,8	0,4
- від 500 до 1500	1,63	0,4	0,8	0,8	0,5
- понад 1500	0,62	0,4	0,8	0,8	0,5
б) пересувні ємкістю в л.:					
- до 500	1,62	0,3	0,6	0,6	0,6
- від 500 до 1500	1,62	0,35	0,7	0,7	0,6
- понад 1500	1,14	0,35	0,75	0,75	0,6
Установки бетонозмішувальні з бетонозмішувачами циклічної дії:					
а) стаціонарні ємкістю в л.:					
- до 500	1,62	0,4	0,82	0,82	0,6
- понад 500	1,62	0,4	0,82	0,82	0,6
б) пересувні ємкістю в л.:					
- до 500	1,14	0,4	0,82	0,82	0,6
- понад 500	1,14	0,4	0,82	0,82	0,6
Розчинозмішувачі:					
а) пересувні	1,3	0,25	0,5	0,2	0,4
б) стаціонарні	1,4	0,35	0,7	0,7	0,5
Автобетонозмішувачі, автобетоновози					
	1,4	0,4	0,8	0,82	0,6
Автобетононасоси					
	1,4	0,33	0,66	0,66	0,6
Дозатори					
	1,4	0,4	0,9	0,9	0,6
Бетононасоси:					
а) пересувні	1,3	0,4	0,6	0,8	0,6
б) стаціонарні	1,4	0,4	0,7	0,8	0,6
IX. Вібромашини					
Вібратори:					
а) загального призначення	1,4	0,2	0,2	0,2	0,9
б) глибинні	1,4	0,2	0,2	0,2	0,8
Віброживильники					
	1,1	0,15	0,15	0,15	0,9
Вібромайданчики					
	2	0,4	0,4	0,4	0,8
Вібросердечники					
	2	0,4	0,4	0,4	0,8
Установки віброформуvalьні					
	2	0,4	0,4	0,4	0,8
X. Крани, вантажне устаткування					
Крани стрілові автомобільні					
вантажопідйомність в т:					
до 6,3	1,33	0,1	0,5	0,53	0,25
від 6,3 до 10	1,33	0,1	0,7	0,74	0,25
понад 10	1,33	0,1	0,75	0,79	0,25
Крани стрілові пневмоколісні					
	1,65	0,15	0,75	0,9	0,35

1	2	3	4	5	6
Крани стрілові гусеничні	1,65	0,15	0,75	0,9	0,3
Крани стрілові переносні	1,2	0,1	0,4	0,28	0,2
Крани баштові, вантажопідйомністю т:					
до 25	1,65	0,2	0,82	0,41	0,3
понад 25	1,88	0,2	0,82	0,41	0,3
Лебідки однобарабанні фрикційні	1,3	0,05	0,2	0,1	0,25
Навантажувачі одноковшові	1,16	0,3	0,75	0,86	0,3
Підйомники щоглові будівельні	1,2	0,12	0,5	0,15	0,25
Установки для автоматичного вагового завантаження цементом	2,0	0,4	0,81	0,75	0,5
Розвантажувачі цементу, підйомники цементу, насоси камерні пневматичні	2,0	0,2	0,3	-	-
Установки розвантажувальні буророзпушувальні	2,0	0,2	0,2	0,75	0,5
Компресори	1,4	0,4	0,8	0,8	0,6
Автоцементовози	1,4	0,4	0,8	0,82	0,5
Трудоукладальники	1,2	0,5	0,9	0,95	0,25
XI. Машини для пальних робіт					
Шпунтовисмикувачі	1,0	0,5	0,75	0,82	0,3
Шпунтозанурювачі	1,0	0,5	0,75	0,82	0,7
Молоти дизельні, пароповітряні гідромолоти, установки копрові	1,3	0,5	0,82	0,82	0,3
XII. Дробильно-збагачувальне устаткування					
Дробарки стаціонарні	2	0,4	0,82	0,86	0,6
Установки пересувні дробильно- сортувальні продуктивністю м <sup>3</sup> /год:					
до 25	2	0,35	0,7	0,94	0,6
понад 25	2	0,35	0,82	0,94	0,7
Грохоти, живильники, конвеєри	2	0,35	0,82	0,82	0,6
XIII. Машини меліоровані					
Канавокопачі плугові і фрезерні	<u>1,5</u> -	<u>0,5</u> 0,6	0,75	0,83	0,5
Каналоочисники	1,5	<u>0,5</u> 0,6	0,75	0,83	0,5
Устаткування для очищення каналів до одноковшових екскаваторів	1,5	<u>0,5</u> 0,6	0,75	0,9	0,5
Грейдер-елеватори	1,0	0,4	0,75	0,85	0,5

1	2	3	4	5	6
Снаряди землесосні продуктивністю: до 500 м <sup>3</sup> /год	2,0	$\frac{0,45}{0,6}$	0,75	0,75	0,6
до 100 м <sup>3</sup> /год	2,0	$\frac{0,45}{0,6}$	0,65	0,68	0,6
понад 100 м <sup>3</sup> /год	2,0	$\frac{0,45}{0,7}$	0,65	0,68	0,5
Колісний "Амфібія"	2,0	0,6	0,6	0,8	0,6
Комплекти машин для облицювання каналів монолітним бетоном завглибшки: до 1,5 м	1,2	$\frac{0,5}{0,65}$	0,75	0,7	0,6
від 1,5 до 3м	1,2	$\frac{0,5}{0,5}$	0,75	0,6	0,6
понад 3 м	1,2	$\frac{0,5}{0,55}$	0,75	0,6	0,6
Віброформи для бетонування каналів	1,2	$\frac{0,5}{0,7}$	0,75	0,7	0,6
Віброформи для бетонування каналів	1,2	$\frac{0,5}{0,7}$	0,75	0,7	0,6
Плитоукладальники для облицювання каналів збірним бетоном	2,0	$\frac{0,5}{0,65}$	0,75	0,7	0,3
Корчувальники, косторізи	1,5	$\frac{0,55}{0,6}$	0,8	0,92	0,35
Машини для заливки швів	1,2	0,5	0,75	$\frac{0,9}{0,3}$	$\frac{0,5}{0,2}$
Машини для нанесення плівкоутворюючих	1,2	0,4	0,75	$\frac{0,9}{0,3}$	$\frac{0,5}{0,2}$
Машини бурильні	1,2	0,3	0,55	0,6	0,4
Машини бурильно- кранові з глибиною буріння до 15 см.:					
а) на базі гусеничних тракторів	1,2	0,3	0,6	0,72	0,4
б) на базі пневмоколісних тракторів понад 15 см	1,2	0,3	0,6	0,66	0,5

\* У чисельнику - значення коефіцієнти для машин зайнятих на загальнобудівельних роботах, в знаменнику - для машин, зайнятих на меліоративних роботах.

Среднегодинна експлуатаційна продуктивність  
стріловидних і баштових кранів (для БТ)

Найменування кранів	Среднегодинна експлуатаційна продуктивність (у чисельнику) частка зайнятості кранів за часом (знаменник)		
	завантаж. розвантаж. робіт	вертикального транспорту	монтажу будівельних. конструкт.
1	2	3	4
1. Крани автомобільні вантажопідйомністю, т:			
до 6	5,7/0,92	3,3/0,03	1,9/0,05
до 9	5,7/0,8	3,4/0,6	1,9/0,12
понад 9	5,7/0,7	3,4/0,1	1,9/0,2
2. Крани гусеничні вантажопідйомністю, т:			
до 25	5,7/0,20	3,8/0,10	2,3/0
до 40	5,7/0,12	3,8/0,10	2,3/0,78
понад 40	5,7/0,10	3,8/0,10	2,3/0,80
3. Крани пневмоколісні вантажопідйомністю, т.:			
до 25	5,7/0,20	3,8/0,15	2,3/0,65
до 40	5,7/0,10	3,8/0,110	2,3/0,8
понад 40	5,7/0,10	3,8/0,10	2,5/0,8
4. Крани на спец. шасі автом. типу вантажопідйомністю:			
до 25	5,7/0,40	3,8/0,2	2,3/0,4
до 40	5,7/0,30	3,8/0,2	2,3/0,5
понад 40	5,7/0,2	3,8/0,25	2,5/0,55
5. Крани баштові вантажопідйомністю до від та висотою підйому крюка до 40 м.	5,7/0,35	4,6/0,35	2,6/0,3
6. Крани баштові вантажопідйомністю до 10 т. та висотою підйому крана до 70 м.	5,7/0,25	4,6/0,25	2,6/0,5
7. Крани баштові вантажопідйомністю до 10 т. та висотою підйому крюка до 100 м.	5,7/0,10	4,6/0,25	2,6/0,65
8. Висота підйому більше 100 м.	5,7/0,05	4,6/0,25	2,6/0,7

Річний фонд робочого часу техніки (Т<sub>ф</sub>)

Найменування машин	Кількість днів роботи техніки в році		
	у північній зоні	у південній зоні	в цілому
Екскаватори одноковшеві, бульдозери, навантажувачі, компресори пересувні, вібротранспортери (конвеєри) дробарки	238	255	247
Екскаватори багатоковшеві, скрепери, автогрейдери (на земляних роботах)	150	255	222
снігоочисники, машини землерийні фрезерні	120	254	220
Машини для ремонту та уходу за дорожнім покриттям, машини для ущільнення дорожніх покриттів, машини і устаткування для будівництва і реконструкції дорожніх покриттів, машини і обладнання для швидкісного будівництва автодоріг, машини і устаткування для приготування бетонних сумішей	130	256	220
Крани стріловидні, трубоукладацьники, машини для пальних робіт	238	255	247
Крани баштові	214	249	233
Машини ручні	-	-	250
Машини будівельно - оздоблювальні:			
а) що працюють в приміщенні	-	-	253
б) поза приміщенням	-	-	243

Середня тривалість простоїв  
по метеорологічним умовам для техніки (Д<sub>м</sub>)

Найменування машин	Кількість днів простоїв у році
Екскаватори траншейні багатоконшеві для укладання закритого дренажу з глибиною копання: - до 2 м. - понад 2 м.	95 70
Екскаватори канавокопачі роторні та шнекороторні	80
Машини для прокладання дренажу безтраншейним способом на глибину до 2 м.	70
Кановоочистителі	130
Грейдер-елеватори: - в північному поясі - в середньому поясі - в південному поясі	100 75 40
Канавокопачі плужні та фрезерні	90
Корчувателі, кусторізи	60
Планувальники	95
Комплекти машин для облицювання каналів монолітним бетоном	75
Віброформи для бетонування каналів	85
Машини для заливання швів та нанесення плівкоутворюючих	75
Плитоукладальники для облицювання каналів збірним бетоном	75

Таблиця Д.1.10

Середнє значення залежності тривалості зміни від величини коефіцієнта змінності (для 5-денного робочого тижня)

K <sub>см</sub>	t <sub>см</sub>	1/t <sub>см</sub> K <sub>см</sub>
1,0	8	0,125
1,05	7,95	0,12
1,10	7,91	0,115
1,15	7,87	0,110
1,20	7,83	0,106
1,25	7,8	0,103
1,30	7,77	0,099
1,35	7,74	0,096
1,40	7,7	0,093
1,45	7,69	0,09
1,50	7,67	0,087
1,55	7,65	0,084
1,60	7,63	0,082

1,65	7,61	0,080
1,70	7,59	0,078
1,75	7,57	0,075
1,80	7,56	0,074
1,85	7,54	0,072
1,90	7,53	0,07
1,95	7,51	0,068
2,0	7,5	0,067
2,05	7,49	0,065
2,10	7,48	0,064
2,15	7,465	0,062
2,20	7,455	0,061
2,25	7,444	0,06
2,30	7,435	0,058
2,35	7,426	0,057
2,40	7,414	0,056
2,45	7,408	0,055
2,50	7,4	0,054
2,55	7,39	0,053
2,60	7,385	0,052
2,65	7,371	0,051
2,70	7,37	0,050
2,75	7,246	0,049
2,80	7,357	0,0486
2,85	7,351	0,0477
2,90	7,345	0,047
2,95	7,34	0,0462
3,00	7,333	0,455

Середня тривалість одного перебазування  
та роботи на одному об'єкті для БТ

Групи і види техніки	Середня тривалість		Відношення
	одного перебазування в днях $d_p$	робота на 1 об'єкті в машино-год. $T_{об}$	
1	2	3	4
<b>I. Машини для земляних робіт:</b>			
Екскаратори одноковшеві	1	140	0,007
Машини самохідні з навісними екскараторним устаткуванням	0,3	150	0,002
Екскаратори роторні будівельні з ковшем ємкістю л.:			
- до 50	1	2400	0,001
- до 100	10	10000	0,001
Екскаратори траншейні роторні і ланцюгові	1	150	0,007
Екскаратори траншейні багатоконшеві для укладання закритого дренажу з глибиною копання:			
- до 2 м	1	300	0,003
- понад 2 м	2	1650	0,001
Машини для укладання дренажу без-траншейним способом на глибину до 2 м	1,0	550	0,002
Бульдозери на базі гусеничних і колісних тракторів з потужністю двигуна:			
- 60-100 к.с.	0,3	170	0,002
- 100-285 к.с.	4	2000	0,002
- понад 285 к.с.	8	4000	0,002
Скрепери:			
- причіпні	2	500	0,004
- самохідні	1,5	750	0,002
Автогрейдери	1,50	750	0,002
Машини землерийні фрезерні	4	1000	0,004
Каналоочисники безперервної дії:			
а) із змінним устаткуванням	1	200	0,005
б) без змінного устаткування	1	100	0,01
Каналоочисники циклічної дії	1	200	0,006
Устаткування для очищення каналів до одноковшевих екскараторів	0,4	200	0,002
Грейдер-елеватори	16	3200	0,005

1	2	3	4
II. Машина для ущільнення грантів і дорожніх покриттів	2	500	0,004
III. Машина і устаткування для підготовчих робіт: Розпушувачі	0,5	170	0,002
IV. Машина і устаткування для будівництва і реконструкції дорожніх покриттів			
Машина для стабілізації ґрунту (фрезери дорожні, машина ґрунтозмішувальні)	10	2000	0,005
Установки асфальтозмішувальні (пересувні)	12	2500	0,005
V. Машина і устаткування для приготування бетонних сумішей пересувні. Бетонозмішувачі циклічної дії ємкістю, л: - до 1500 - понад 1500	2 4	500 1000	0,004 0,004
Установки бетонозмішувальні з бетонозмішувачем циклічного дії	4	1000	0,004
Растворозмішувачі	2	500	0,004
Бетононасоси	2	500	0,004
VI. Крани, вантажопідйомні пристрій, навантажувально-розвантажувальні устаткування			
Крани стріловидні пневмоколісні вантажопідйомністю в т.: - до 25 - 25-40 - 40-63	1 0,5 1,5	330 275 375	0,003 0,002 0,004
Крани стріловидні гусеничні	1	500	0,002
Крани стріловидні переносні	8	1600	0,005
Крани баштові вантажопідйомністю, т: - до 25 - понад 25	8 20	1600 4000	0,005 0,005
Навантажувачі одноковшеві	4	1000	0,044
Лебідки	8	1600	0,005
Трубоукладаліники	6	1200	0,002
VII. Машина для пальних робіт			
Шпунтовисмикувачі	0,5	100	0,005
Шпунтозанурювачі	0,5	150	0,003
Молоти дизельні	0,5	100	0,0025
Молоті пароповітряні	0,5	100	0,0025
Гидромолоти	0,5	100	0,003
Копри	0,4	150	0,002
Пристрій для тієї, що зрізає палець	0,3	150	0,002
Установка для статистичного зондування ґрунту	0,4	200	0,002
Віброзанурювачі	0,5	150	0,003

VIII. Машина меліоративні			
Канавокопачі	1	800	0,001
Корчувальники, кущорізи	1	340	0,003
Колісний земснаряд "Амфібія"	1,2	600	0,002
Планувальники	1	1360	0,001

Таблиця Д.1.12

Годинні тарифні ставки для оплати праці робочих , ( Г )

Галузі виробництва	Тарифні ставки, грн/год					
	I	II	III	IV	V	VI
Будівельні і ремонтно-будівельні роботи	10,49	11,33	12,44	14,05	16,45	18,85
Машинобудування	8	8,8	10,8	12	13,6	16
Підприємства промисловості будматеріалів:						
а) при нормальних умовах праці	10	10,8	11,7	13,34	15,7	18
- для відрядників	9	9,72	10,53	12,05	14,13	16,2
- для погодинників						
На роботах з важкими та шкідливими умовами праці:						
- для відрядників	12,27	13,25	14,35	16,37	19,24	22
- для погодинників	10,9	11,77	12,75	14,54	16,67	19,62
б) на роботах з особливо важкими та особливо шкідливими умовами праці:						
- для відрядників	12,9	13,9	15,09	17,2	19,73	23,22
- для погодинників	12	12,96	14,04	16	18,36	21,6

## Склад та розряди робіт екіпажу машин

Групи та види техніки	Склад екіпажу машин									
	по розрядах						по нерозрядній . групі			
	I	II	III	IV	V	VI	Ia	IIa	IIIa	IVa
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>I. Машини для земляних робіт</b>										
Устаткування навісне і причіпне до гусеничних і колісних тракторів і тягачів, л. с.:										
до 60	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
понад 60 до 100	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
понад 100 до 285	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
понад 285 до 385	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
понад 385	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Екскаватори одноковшеві повноповоротні з ковшем ємкістю, м <sup>3</sup> :										
від 0,25 до 0,4	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
від 0,4 до 1,25	-	-	-	-	0,5	1	-	-	-	-
від 1,25 до 4,0	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-
Екскаватори одноковшеві гідравлічні	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Екскаватори роторні будівельні з ковшем ємкістю, л:										
до 100	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-
понад 100	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-
Екскаватори траншейні причіпні з ковшем ємкістю, л:										
до 20	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-
понад 20	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-
Екскаватори багатоковшеві поперечного копання з ковшем ємкістю, л:										
до 32	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-
понад 32	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-
Екскаватори - каналокопачи роторні та шнекороторні з глибиною копання, м:										
до 2	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-
понад 2	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-
Машини для безтраншейного укладання закритого дренажу	-	-	-	2	1	2	-	-	-	-



а) пневмоходу вантажопідйомністю: до 5 понад 5 до 60 понад 60 до 100  понад 100	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
б) на гусеничному ході вантажопідйомністю: до 5 понад 5 до 60 понад 60 до 100 понад 100	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
в) на спец. шасі автомобільного типу вантажопідйомністю: до 2 т 20-40 т 40-60 т понад 60	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
На спец. короткобазовому шасі вантажопідйомністю, 21-40 т.	-	-	-	-	0,5	-	1	-	-	-
г) на автомобільному ході вантажопідйомністю, т.: до 3 3-5 5-16	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Крани стріловидні легені	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Крани баштові вантажопідйомністю, т.: до 5 5-12,5	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Висотою підйому, м.: до 55 понад 55 понад 12,5	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Висотою підйому, м.: до 55 понад 55	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Крани баштові для гідротехнічного будівництва	Склад і розряди екіпажа визначаються по технічній документації									
Вантаження на спец. шасі	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<b>IV. Устаткування дробильно-збагачувальне для промисловості будматеріалів</b>										
Установки пересувні дробильні сортувальні продуктивність, м <sup>3</sup> /год.:	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-
до 10	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-
10-25	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-
25-100	-	1	3	1	-	-	-	-	-	-

Дробарки щічні:										
а) з простим рухом щоки	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
б) з складним рухом щоки	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-

Продовження табл. Д.1.12

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Дробарки конусні комбіновані, валкові вібраційні дискозубчасті для дроблення злаків	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Дробарки конусні комбіновані, валкові, вібраційні дискозубчасті для дроблення шлаків	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
Дробарки для дроблення кабелю	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Дробарки ударної дії:										
а) роторні:										
- крупного дроблення	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
- середнього і дрібного дроблення	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
б) молоткові	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Грохоти вібраційні продуктивністю:										
до 100 (понад 6 м <sup>2</sup> )	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
понад 100 (понад 6 м-)	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Живильники	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Транспортери	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Збірно-розбірні дробильно-сортувальні автоматичні лінії	-	-	-	-	1	6	-	-	-	-

Таблиця Д.1.14

Коефіцієнт, що враховує премії робітникам (К<sub>п.р</sub>)

Галузі виробництва	Значення коефіцієнта (К <sub>п.р</sub> )
Будівельні і ремонтно-будівельні роботи:	
а) для екіпажа машин	1,25
б) для робочих, зайнятих ТР і ТЕ	1,2
Транспорт	1,27
Підприємства промисловості будівельних матеріалів	1,2

Коефіцієнт переходу від заробітної плати  
ремонтних робочих до витрат на поточних  
ремонти і технічне обслуговування

Групи і види техніки	Коефіцієнт переходу від зарплати на ТР і ТО ( $K_{ep}$ )	Годинна тарифна ставка середнього розряду роботи на ТО і ТР, грн. ( $\Gamma_{.p.}$ )
1	2	3
<b>I. Машини для земляних робіт.</b>		
Екскаватори одноковшеві, бульдозери на базі гусеничних і колісних тракторів, скрепери причіпні на базі гусеничних і колісних тракторів, автогрейдери	1,35	19,24
Екскаватори багатоконшеві	1,4	
<b>II. Машини для літнього змісту і ремонту дорог</b>		
Машини маркувальні, машини для зміцнення укосів	1,30	19,24
<b>III. Машини для зимового утримання дороги.</b>		
Снігоочисники шнеко-роторні, фрезерно-роторні, плугові, газоструйні	1,35	19,24
<b>IV. Машини для ущільнення ґрунтів.</b>		
Катки самохідні і напівпричіпні	1,30	16,37
Машини трамбуючі причіпні	1,17	16,37
<b>V. Машини і устаткування для підготовчих і будівельно-дорожніх робіт</b>		
Розпушувач на базі тракторів	1,17	16,37
<b>VI. Машини і устаткування для будівництва і реконструкції дорог.</b>		
Автогудронатори	1,35	19,24
Машини для нарізки, армування і герметизація швів	1,25	19,24
Автобітумовози, розподільники кам'яної дрібниці, нарезчики швів	1,35	19,24
Установки насосні і насоси бітумні		
<b>VII. Машини і устаткування для швидкісного будівництва автомобільних доріг.</b>	1,30	19,24
<b>VIII. Машини і устаткування для приготування бетонних сумішей</b>		
Дозатори безперервної дії	1,30	19,24
Бетонозмішувачи	1,25	16,37
<b>IX. Крани, вантажопідйомні пристрої</b>		
Крани стрілові самохідні	1,35	19,24

Лебідки	1,17	14,35
Крани баштові самохідні	1,25	16,37
Компресори	1,30	16,37
Навантажувачі одноковшеві	1,35	0,755
Трубоукладачі на базі гусеничних тракторів	1,35	0,755
Підйомники щоглові будівельні	1,35	0,755
Вібронавантажувачі смерзшихся ґрунтів	1,2	0,625
Установки для автоматичного вагового завантаження цементу	1,17	0,625
Розвантажувачі і підйомники пневматичні	1,2	0,625
Х. Вібромашини	1,2	0,625
ХІ. Машини для пальних робіт		
Устаткування навісне копрове	1,1	0,625
Молоти	1,15	0,625
Гидромолоти, занурювачі вібраційні	1,2	0,625
ХІІ. Дробільнозбогачувальні устаткування		
Живильники	1,2	0,625
Установка дробильно-сортувальна пересувна	1,3	0,755
Транспортери, машини зневоднюючі	1,2	0,625
Грохоти, дробарки	1,17	0,625
ХІІІ. Машини для меліорування		
Канавокопачі плугові	1,17	0,625
Канавокопачі фрезерні, каналочисники	1,4	0,755
Віброформи	1,2	0,679
Екскатори-каналокопачи роторні і шнекороторні, екскаватори-дреноукладчики, екскаватори траншейні роторні продуктивністю до 50 м <sup>3</sup> /год.	1,4	0,755
Екскаватори роторні будівельні	1,4	0,755
Грейдер-елеватори, планувальники	1,3	0,72

Значення коефіцієнта попиту електродвигуна ( $K_c$ )

Коефіцієнт використання ел. двигунів по потужності $K_{дм}$	Коефіцієнт використання електродвигуна по часу ( $K_{дв}$ )														
	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55	0,60	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85
0,35	0,07	0,09	0,10	0,12	0,14	0,15	0,17	0,19	0,21	0,23	0,25	0,27	0,28	0,31	0,33
0,40	0,08	0,10	0,12	0,13	0,15	0,18	0,20	0,22	0,24	0,27	0,29	0,31	0,33	0,36	0,38
0,45	0,08	0,11	0,13	0,15	0,20	0,22	0,25	0,27	0,30	0,32	0,35	0,37	0,37	0,40	0,42
0,50	0,10	0,12	0,15	0,17	0,19	0,22	0,25	0,28	0,31	0,33	0,36	0,39	0,42	0,44	0,47
0,55	0,11	0,13	0,16	0,18	0,21	0,24	0,27	0,31	0,33	0,36	0,40	0,43	0,46	0,49	0,52
0,60	0,11	0,14	0,17	0,20	0,23	0,27	0,30	0,33	0,37	0,40	0,43	0,47	0,50	0,53	0,57
0,61	0,13	0,16	0,19	0,22	0,25	0,29	0,33	0,36	0,40	0,43	0,47	0,51	0,54	0,58	0,61
0,70	0,14	0,17	0,20	0,23	0,27	0,31	0,35	0,39	0,43	0,47	0,51	0,54	0,58	0,62	0,66
0,75	0,24	0,18	0,22	0,25	0,29	0,33	0,37	0,42	0,46	0,50	0,54	0,58	0,62	0,67	0,71
0,80	0,16	0,20	0,23	0,27	0,31	0,35	0,40	0,44	0,49	0,53	0,58	0,62	0,67	0,71	0,76
0,85	0,17	0,21	0,25	0,28	0,33	0,36	0,42	0,46	0,52	0,56	0,61	0,66	0,70	0,75	0,79
0,90	0,18	0,22	0,26	0,30	0,35	0,35	0,39	0,44	0,49	0,55	0,59	0,64	0,69	0,79	0,84

Таблиця Д.1.17

Значення коефіцієнта  $K_N$ , що враховує зміни витрати палива залежно від ступеня використання двигуна за потужністю та питомої витрати палива при номінальній потужності двигуна

Модель двигуна	Номінальна потужність	Пит. витрати палива	Значення $K_N$ при відповідних значеннях $K_{DM}$								
			0,4	0,45	0,5	0,55	0,60	0,65	0,7	0,8	0,9
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Д-37М	40	185	1,19	1,14	0,09	0,06	0,025	0,06	0,97	0,94	0,93
Д-48	50	200	1,30	1,25	1,18	1,14	1,10	1,075	1,04	1,01	1,0
Д-54	54	220	1,195	1,16	1,05	1,03	1,07	0,97	0,94	0,94	0,92
Д-50	55	195	-	-	-	-	-	-	1,035	1,015	0,98
Д-75	75	198	1,30	1,22	1,58	1,13	1,10	1,08	1,05	1,01	0,935
СМД-14	80	185	1,28	1,215	1,12	1,09	1,07	1,05	1,015	1,015	0,99
Д-108; Д-108М	108	175	1,26	1,20	1,14	1,11	1,08	1,02	1,05	1,03	1,02
Д-130; СМД-17К	140	175	1,68	1,45	1,35	1,26	1,06	1,01	0,97	0,92	0,87
Д-130; СМД-17К	100	190	1,68	1,45	1,35	1,26	1,06	1,01	0,97	0,92	0,87
Д-180	180	175	-	-	-	-	1,06	1,01	0,97	0,92	0,87
У-2д6	130	190	-	-	-	-	-	-	-	-	-
СМД-7	65	200	1,26	1,20	1,14	1,10	1,0	1,035	1,0	0,99	0,98
СМД-14А	75	198	1,28	1,215	1,16	1,12	1,09	1,07	1,05	1,015	0,99
АМ-01	110	185	1,30	1,23	1,18	1,135	1,08	1,06	1,03	0,99	0,98
АМ-03	130	185	1,30	1,24	1,19	1,14	1,10	1,06	1,03	0,99	1,0
АМ-41	85	185	1,24	1,22	1,18	1,135	1,08	1,04	1,03	0,99	0,98
ЗА3-51	70	270	1,074	1,037	1,018	1,0	0,96	0,96	0,94	0,948	0,95
ЗІЛ-164	97	250	-	-	1,12	1,08	1,06	1,048	1,032	1,02	1,048
ЗІЛ-157	104	265	-	-	1,058	1,035	1,019	1,0	0,99	1,019	1,078
ЗІЛ-130	150	240	1,05	1,04	1,033	1,025	1,020	1,02	1,025	1,033	1,045

ЗІЛ-375	180	240	1,062	1,041	1,037	1,033	1,029	1,02	1,025	1,037	1,05
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ЯАЗ-М-204А	120	195	-	-	-	-	1,23	1,18	1,15	1,13	1,12
ЯАЗ-М-204В	135	215	-	-	1,05	1,02	1,01	1,0	0,98	0,95	1,05
ЯАЗ-206Б	210	230	-	-	1,17	1,13	1,11	1,09	1,02	1,0	1,01
ЯМЗ-236	180	175	0,97	0,96	0,95	0,94	0,94	0,93	0,92	0,91	0,92
ЯМЗ-238	240	175	-	-	-	-	1,02	1,01	1,00	1,00	1,02
ЯМЗ-240	215	175	-	-	1,02	1,03	1,02	1,01	1,02	1,03	1,04
ЯМЗ-240М	300	175	-	-	1,02	1,03	1,02	1,01	1,02	1,03	1,04
В-30Б	360	175	-	-	-	-	-	-	-	0,94	0,91

Коефіцієнт переходу від витрат на паливо до витрат  
на мастильні матеріали (  $K_M$  )

Найменування машин	$K_3$
Екскаратори одно-, багатоковшеві	0,22
Бульдозери	0,22
Скрепери	0,19
Автогрейдери	0,19
Катки	0,22
Розпушувачі на базі тракторів	0,22
Автогудронатори	0,20
Автобетонозмішувачи	0,22
Автобетоновози	0,22
Крани стріловидні	0,20
Навантажувачі одноковшеві	0,19
Трубоукладачі	0,19
Копри	0,19
Машини бурильні	0,22

## Витрати на перевезення машин на трейлерах

Вантажо- підйомність т.	Витрати на перевезення (без зарплати) при відстані 10 км., грн.(П <sub>о</sub> )	Зарплата грн..(З <sub>з</sub> )	Витрати на, на переве- зення (без зарплати) на 25 км. (П <sub>о</sub> )	Зарплата грн..(З <sub>з</sub> )	Витрати на перевезення (без зарплати) на кожен послі- дуючий км. (П <sub>д</sub> )	Зарплата на кожен послі- дуючий км. перевезення (З <sub>д.з</sub> )	Трудовісткість		
							10 км. t <sub>о</sub>	25 км. t <sub>о</sub>	на кожен послідую- чий км. t <sub>о.д</sub>
12	5,9	3,1	20	13,5	0,5	0,4	3,5	14,7	0,35
20	8,0	5,0	25,5	22,0	0,8	0,5	5	21,5	0,5
30	10,5	6,5	39,5	26	1,1	0,6	6,5	27,5	0,65
40	11,0	9,0	39,5	42	1,1	0,9	9	41,5	0,9
60	22,5	14,5	99,0	76,5	2,3	1,4	13	68,5	1,3

Таблиця Д.1.20

## Витрати на перевезення машин на пневмоколісному ходу в причепі до тягача

Найменування машин	Марка тягача	Витрати на перевезення 10 км., П <sub>о</sub>	Зарплата, грн., З <sub>з</sub>	Витрати на перевезення 25 км., П <sub>о</sub>	Зарплата, грн., З <sub>з</sub>	Витрати на перевезення на кожен послідовний км., П <sub>д</sub>	Зарплата на кожен послідовний км., З <sub>д.з</sub>	Трудомісткість		
								10 км. t <sub>о</sub>	25 км. t <sub>о</sub>	на кожен послідовний км. t <sub>о.д</sub>
Екскаватори одноковшеві повноповоротні ємкість ковша від 0,25 до 0,65 м <sup>3</sup>	КРАЗ-2195	8,08	1,27	18,25	3,25	0,73	0,12	1,4	3,6	0,14
Крани стрілецькі самохідні вантажопідйомністю т.:										
10	КРАЗ-258	16,2	2,0	40,35	4,4	1,6	0,17	2,0	4,9	0,2
16	КРАЗ-258	17,65	4,2	43,8	10,0	1,72	0,41	4,2	10,6	0,42
25	КРАЗ-258	28,5	6,0	50,5	15,0	2,8	0,6	6,0	15,0	0,6
40	КРАЗ-258	61,3	11,7	145,0	30,0	5,6	1,2	11,6	29,0	1,16
63	КРАЗ-258	61,0	20,1	151,9	50,1	6,1	2,0	18,0	45,1	1,8
Крани баштові вантажопідйомністю т.:										
5-10	МАЗ-500	111,5	12,5	278,1	31,2	11,5	1,2	13,6	34,1	1,86
10-15	КРАЗ-258	198,9	20,7	496,1	52,0	19,9	2,0	22,9	57,2	2,29
15-25	КРАЗ-258	370,8	26,8	929,4	70,8	36,9	2,8	31,1	77,8	3,11

Витрати і трудомісткість монтажу і демонтажу  
кранів (на повну висоту з баластом)

Найменування і марка машин	Витрати на 1т. маси без зарплати, грн.		Зарплата на 1т. маси, грн.			Трудомісткість на і 1т маси чол./год.		
	монтаж	демон-таж	всього	монтаж	демон-таж	всього	монтаж	демон-таж
Крани баштові вантажопідійомністю, т.:								
БКСМ-5-5	4,4	2,86	7,9	4,8	3,1	11,7	7,2	4,5
БКСМ-7-5	6,0	3,9	7,5	4,4	3,1	11,1	6,6	4,5
БКСМ-1-4	10,0	6,5	13,2	8,1	5,1	19,4	11,9	7,5
КБ-160-1М	2,1	1,32	2,26	1,3	0,96	3,3	1,9	1,4
КБ-160,2	2,8	1,82	1,9	1,0	0,9	2,8	1,5	1,3
КБ-404	2,2	1,48	3,8	2,2	1,6	5,4	3,1	2,3
КБ- 405,2	2,9	1,89	1,5	0,9	0,6	2,1	1,2	0,9
КБ-573	1,8	1,17	3,4	2,3	1,1	5,0	3,4	1,6
КБ-674-4	3,4	2,21	4,8	3,2	1,6	6,8	4,5	2,3
БК-180	2,6	1,69	3,5	1,9	1,6	5,1	2,8	2,3
КБ-405,1	2,8	1,82	1,4	0,8	0,6	1,9	1,1	0,8
Крани стрілові легкі типу: КЛ, БТК-2, БТК-2А	0,06	0,04	0,56	0,35	0,21	0,8	0,5	0,3
"Піонер"	0,41	0,27	4,1	2,5	1,6	5,8	3,5	2,3
"ДМБ" Т-108	0,27	0,18	4,0	2,2	1,8	5,7	3,2	2,5

## Витрати і трудомісткість монтажу і демонтажу машин

Найменування машин	Трудоміст- кість 1т. маси чіл. година	Вартість монтажу на 1 т. маси, грн..	
		всього	зарплата в т.ч.
<b>I. Машини для земляних робіт</b>			
Екскаратори траншейні многоковшеві для укладання закритого дренажу траншейним способом:			
а) з глибиною закладання 4м	1,78	1,9	1,12
б) безтраншейним способом	1,34	1,39	0,91
Екскаратори роторні з ковшем ємкістю, л.:			
до 50	3,15	3,70	2,40
понад 50	7,5	8,68	5,9
Екскаратори траншейні роторні з глибиною копання 2 м	0,64	0,79	0,34
Екскаратори-канавокопачі роторні і шнекороторні для будівництва іригаційних каналів завглибшки в м.:			
до 2	3,54	4,46	2,72
понад 2	3,87	4,20	2,75
Екскаратори багатоковшеві поперечного черпання з ковшем ємкістю, л.:			
до 30	2,0	2,53	1,49
понад 30	2,5	3,15	1,86
<b>II. Машини меліоративні</b>			
Земснаряди продуктивністю по ґрунту м /ч.:			
а) дизельні до 100	2,93	1,74	1,74
до 200	8,01	10,59	5,3
б) гідравлічні до 100	2,93	1,74	1,74
до 200	10,80	13,6	7,62
Комплекти машин для бетонування монолітним бетоном завглибшки, м.:			
до 1,5	15,2	14,4	10,5
понад 1,5 до 4,0	13,6	12,4	9,2
Віброформи для облицювання каналів монолітним бетоном	4,7	5,1	2,7
Плітоукладчики для облицювання каналів збірним бетоном	11,4	16,4	8,2

## Оптові ціни на шини

Розмір шин	Модель шин	Оптова ціна, грн.
27.00.33	В-71, В-74	2515,50
21.00.28	Я-131а	852,20
18.00.25	В-76а	962,80
16.00.24	Я-140а	638,60
14.00.20	И-250	288,80
14.00.20	Я-307	270,10
14.00.20	В-168	396,80
14.00.24	В-167	534,00
12.00.20	И-78в	177,50
12.00.20	ИЯ-241	181,50
12.00.20	М-93	168,50
11.00.20	Б-1953 А	183,70
11.00-20	И-250	180,00
9.00.20	И-249 А	125,50

## Витрати на змінне оснащення

Найменування машин	Вартість змінного оснащення на 1000 годин роботи
Канавакопателі:	-
роторні	300
шнекороторні	610
Екскаватори роторні будівельні	460
	820
Екскаватори роторні траншейні:	
- у мерзлих ґрунтах	2680
- у середній зоні	690
Екскаватори траншейні ланцюгові для розробки мерзлих ґрунтів	1410

## Термін служби шин і інших видів змінного оснащення

Найменування змінного оснащення	Термін служби, година
<b>1. Шини для машин:</b>	
Екскаторів одноковшевих	7000
Скреперів	5000
Автокранів	7000
Навантажувачів	7000
Автогрейдерів	7000
Катків самохідних та напівпричіпних на пневмомашинах	5000
Авто гудронаторів, автобітумовозів, полівомоечних машин, автоцистерн	5000
Машин бурильних кранів	7000
<b>2. Стрічка транспортерів пересувних і ланкових завдовжки до в м</b>	2800
<b>3. Рукави насосів</b>	1400
<b>4. Канати сталеві (троси), вживані для кранів вантажопідйомністю до 15 т:</b>	
а) підйомних	1000
б) стрілопідйомних	2000
<b>5. Канати сталеві (троси), вживані для одноковшевих екскаваторів:</b>	
а) підйомні	525
б) тягові, перекидні і відтяжні для ковша	700
в) стрілопідйомні	1800
<b>6. Канати сталеві (троси), вживані для кранів вантажопідйомністю більш 15т:</b>	
а) підйомних	2000
б) стрілопідйомних	4000
<b>7. Канати сталеві (троси) для:</b>	
а) бульдозерів	350
б) скреперів	500
<b>8. Штанги бульдозерів, скреперів і інших причіпних машин з гідравлічним управлінням</b>	2300
<b>9. Приводні паси:</b>	
- клиновидні	700
- плоскі	1000

Таблиця Д.1.26

Коефіцієнт складання річних економічних ефектів за термін служби нової техніки (F)

$T_{сл}$	F	$T_{сл}$	F
1	0,8695	9	4,3722
2	1,5969	10	4,7014
3	2,1119	11	4,9019
4	2,7359	12	5,0813
5	3,1867	13	5,2410
6	3,5765	14	5,3860
7	3,9154	15	5,5096
8	4,2122	-	-

Таблиця Д.1.27

Нормативи рентабельності в долях від собівартості ( $P_c$ )

Найменування продукції	Рентабельність (в долях) від собівартості
Машини і устаткування будівельне і дорожнє; устаткування торф'яне; підйомно-транспортне, лісозаготівельне і лісосплавне устаткування; будівельно-обробні машини, ліфти	0,12
То ж, комплектоване автомобільними шасі і тракторами	0,07
Дробильно-розмольне устаткування	0,17
Устаткування протипожежне	0,14
Машини ручні і пневматичні	0,15
Запасні частини до машин і устаткування	0,30

Таблиця Д.1.28

Значення коефіцієнта переходу  $K_\gamma$  від гама-відсоткового ресурсу до середнього ресурсу

Вид розподілу ресурсу	$T_\gamma$	Коефіцієнт варіації					
		0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60
При нормальному законі	80	1,20	1,25	1,30	-	-	-
	90	1,35	1,45	1,60	-	-	-
При законі Вейбула	90	-	-	-	1,54	1,82	2,18
	90	-	-	-	2,00	2,50	3,00
При логарифмічному нормальному законі	80	-	-	-	1,50	1,65	-
	90	-	-	-	1,75	2,05	-

