

ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ЩОДО ТЕХНІЧНОГО ПЕРЕОЗБРОЄННЯ ВИРОБНИЦТВА ДОРОЖНЬОЇ ТЕХНІКИ

Г. М. Дорожкіна, С. В. Буряк

Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського
вул. Першотравнева, 20, м. Кременчук, 39600, Україна. E-mail: ganna.dorozhkina@gmail.com

Обґрунтовано можливість використання динамічного показника техніко-економічного рівня для оцінки нових моделей, а також виробів, що знаходяться в експлуатації. Проаналізовано динаміку прогнозного показника техніко-економічного рівня асфальтозмішувача КДМ 201 та його модифікацій виробництва ПрАТ «Кредмаш» з урахуванням ціни реалізації асфальтозмішувача, річної продуктивності, строків служби та періоду виробництва модифікацій. Запропоновано розраховувати техніко-економічний рівень парку машин з врахуванням зміни початкового техніко-економічного рівня машини стосовно зниження експлуатаційної продуктивності, зростання поточних витрат на експлуатацію в залежності від числа років експлуатації. Встановлено, що розрахунок періоду випередження дозволяє визначити час технічної підготовки виробництва нового виробу в наступній послідовності: встановлення періоду технічної підготовки виробництва; розрахунок затрат на технічну підготовку виробництва та виробничі фонди; визначення нормативних значень техніко-економічного рівня, оптимального періоду упередження; перевірка умови відповідності техніко-економічного рівня виробів нормативному значенню; обґрунтування періоду технічної підготовки виробництва моделі, початку виробництва моделі, періоду виробництва моделі, строку служби моделі.

Ключові слова: технічне переозброєння, дорожня техніка, техніко-економічний рівень.

ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К ТЕХНИЧЕСКОМУ ПЕРЕОБОРУЖЕНИЮ ПРОИЗВОДСТВА ДОРОЖНОЙ ТЕХНИКИ

А. Н. Дорожкина, Е. В. Буряк

Кременчугский национальный университет имени Михаила Остроградского
ул. Первомайская, 20, г. Кременчуг, 39600, Украина. E-mail: ganna.dorozhkina@gmail.com

Обоснована возможность использования динамического показателя технико-экономического уровня для оценки не только новой модели, но и изделий, находящихся в эксплуатации. Проанализирована динамика прогнозного показателя технико-экономического уровня асфальтосмесителя КДМ 201 и его модификаций производства ЗАО «Кредмаш» с учетом цены реализации асфальтосмесителей, годовой производительности, сроков службы и периода производства модификаций. Предложено рассчитывать технико-экономический уровень парка машин с учетом изменения первоначального технико-экономического уровня машины за счет снижения эксплуатационной производительности, роста текущих расходов на эксплуатацию в зависимости от числа лет эксплуатации. Установлено, что расчет периода упреждения позволяет определить время технической подготовки производства нового изделия в следующей последовательности: расчет периода технической подготовки производства, затрат на техническую подготовку производства и производственные фонды; определение нормативных значений технико-экономического уровня, оптимального периода упреждения; проверка условия соответствия технико-экономического уровня изделий нормативному значению; обоснование периода технической подготовки производства модели, начала производства модели, периода производства модели, срока службы модели.

Ключевые слова: техническое перевооружение, дорожная техника, технико-экономический уровень.

АКТУАЛЬНІСТЬ РОБОТИ. Пріоритетний напрям розвитку економіки України – активізація інноваційної діяльності на базі науковомістких галузей. Особливе значення, з точки зору забезпечення стратегічних планів розвитку підприємства з використанням інновацій як головного інструменту досягнення високого рівня конкурентоспроможності, має розробка ефективної організації створення нової продукції, наукова обґрунтованість якої є однією з основних передумов успішної діяльності підприємства. Технічне переозброєння є обов'язковою умовою інноваційного виробництва та поєднує закупівлю прогресивного обладнання, модернізацію виробництва, автоматизацію і механізацію процесів, екологічну і енергетичну безпеку. Інноваційна продукція повинна забезпечувати умови інтенсивного розвитку виробничого потенціалу за рахунок зростання продуктивності праці, економії матеріальних, енергетичних і трудових ресурсів. Потреби виробничого процесу – це перш за все скорочення тривалості його

циклу, можливість при використанні нової продукції реалізувати принципи раціональної організації виробничого процесу в часі (спеціалізація, ритмічність, безперервність, прямоочність, паралельність, автоматичність тощо) і в просторі.

Дослідженню проблем технічного переозброєння виробництва, як напряму інноваційного розвитку підприємств, присвячували роботи такі вітчизняні та закордонні вчені, як М. П. Денисенко, Л. І. Михайлова [1], В. М. Гриньова, М. М. Салун [2], О. Є. Кузьмін [3], А. І. Яковлев [4], К. В. Ларіна [5], О. М. Тімонін [6], С. М. Ілляшенко [7], Р. Чейз, Н. Еквілайн [9], Л. К. Безчасний [10].

Метою даного дослідження є розробка практичних рекомендацій щодо удосконалення підготовки виробництва нової продукції машинобудівних підприємств у процесі технічного переозброєння, обґрунтування методики визначення техніко-економічного рівня парку машин у часі.

МАТЕРІАЛ І РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ.

Під технічним переозброєнням розуміють комплекс заходів з підвищення техніко-організаційного рівня виробництва, його механізації й автоматизації, що сприяє підвищенню ефективності господарювання промислових підприємств, їх інноваційному розвитку та досягненню стійких конкурентних позицій на ринку. Зростання потреб зумовлює виникнення протиріччя між метою процесу виробництва (наприклад автоматизація процесу, скорочення тривалості виробничого циклу) і відсутністю технічних засобів для її досягнення або між метою і недостатньо повною можливістю її досягнення з допомогою наявних технічних засобів. Для усунення цього протиріччя виникає необхідність у створенні принципово нової техніки або здійснення модернізації існуючої. Підвищення рівня спеціалізації, ритмічності, безперервності виробничого процесу зумовлює необхідність механізації й автоматизації не тільки основних технологічних операцій, але і допоміжних, транспортних і контрольних операцій процесу.

Спеціалісти розрізняють дві підсистеми сфери виробництва: підсистема «технічна підготовка виробництва» і підсистема «виробництво» [1, 2]. У підсистемі «технічна підготовка виробництва» закладається відповідний рівень якості продукції. При цьому на неї впливають такий чинник, як загальний рівень розвитку науки і техніки, що обмежує можливість вирішення конкретної науково-технічної задачі забезпечення відповідного техніко-економічного рівня виробу із заданим упередженням. Підсистема «виробництво» забезпечує реалізацію технічних рішень, що обґрунтовані на стадії технічної підготовки виробництва, в умовах функціонування конкретного підприємства. Ступінь реалізації закладеного в модель рівня якості залежить від багатьох організаційно-технічних чинників, що ха-

рактеризують конкретне підприємство. Більшість машинобудівних підприємств досі використовують застаріле устаткування і обладнання та не приділяють належної уваги технічній підготовці виробництва, ефективне управління якою є однією із складових досягнення максимальних результатів діяльності будь-якого машинобудівного підприємства [3–5].

Техніко-економічний рівень виробу визначається як рівень якості конкретного виробу з даною сукупністю властивостей. Підвищення техніко-економічного рівня виробу виражається в інтенсивних кількісних змінах сукупності технічних і економічних параметрів показників якості у процесі зміни однієї моделі виробу іншою як в рамках одного типорозміру, так на новій технічній основі. Узагальнена характеристика для оцінки техніко-економічного рівня виробів різного типу одного функціонального призначення повинна бути універсальною. Кількісна оцінка рівня якості необхідна для управління організаційним процесом підготовки, створення і освоєння нової продукції, прогнозуванням, плануванням, нормуванням, контролем. Загальний підхід до кількісної оцінки рівня якості продукції полягає у визначенні одиничного показника. На основі одиничних показників визначається комплексний (K), який характеризує рівень якості відповідного виробу по відношенню до аналогу, тобто найкращого виробу вітчизняного або закордонного виробництва. Основна перевага такого методу оцінки якості зумовлена значною простотою його використання в багатьох галузях промисловості. В табл. 1 наведені основні параметри та технічні характеристики асфальтозмішувальних установок для дорожнього будівництва виробництва Приватного акціонерного товариства «Кременчуцький завод дорожніх машин» (ПрАТ «Кредмаш»).

Таблиця 1 – Технічні характеристики асфальтозмішувачів виробництва ПрАТ «Кредмаш»

Найменування технічних характеристик	ДС – 185	КДМ 201	ДС – 168
Продуктивність номінальна при вологості матеріалів (піску та щебеню) до 3 %, т/год	56	110	160
Обсяг бункера агрегату живлення, м ³	$4 \cdot 8 = 32$	$5 \cdot 8 = 40$	$5 \cdot 16 = 80$
Обсяг бункера агрегату готової суміші, т	72,9	70	$30 + 70 = 100$
Обсяг бункера агрегату мінерального порошку, м ³	23	32,5	$2 \cdot 32,5 = 65$
Обсяг цистерни для бітуму, м ³	30	$3 \cdot 30 = 90$	$4 \cdot 30 = 120$
Максимальна маса замісу, кг	730	1500	2200
Питомі витрати палива для виготовлення тонни суміші, кг	5,5-9,5	5,5-9,5	5,5-9,5

Відділ головного конструктора у ПрАТ «Кредмаш» займається розробкою прогнозів у акціонерному товаристві, зокрема, щодо параметрів дорожньої техніки. Відділ головного технолога формує інформацію щодо стану технології; планово-економічний відділ – інформацію стосовно економічних показників виробництва, обсягів, структури, динаміки зміни моделей машин, підрозділ стандартизації – інформацію щодо впровадження і дотримання стандартів та технічних умов, а підрозділ з управління якістю продукції та відділ технічного контролю – інформацію стосовно якості продукції

на основі відгуків споживачів.

З метою удосконалення узагальненої характеристики, що визначає техніко-економічний рівень виробу, системно розглянемо недоліки кількісної оцінки рівня якості нової продукції. По-перше, для комплексної оцінки використовується велика кількість (25-35) одиничних показників, а діапазон коефіцієнтів вагомості більшості із них складає 0,01-0,05. Коефіцієнт вагомості характеризує ступінь значущості одиничного показника, що виражається в долях одиниці, для технічного рівня виробу. Такий стан призводить до нівелювання впливу одиничних

показників якості на комплексний показник технічного рівня виробу по відношенню до аналогу. По-друге, недоліком методу оцінки технічного рівня є використання некоректного принципу порівняння з аналогом. Будь-який аналог до моменту здійснення оцінки досягає відповідного морального старіння, що обумовлює відставання від світового технічного рівня нових моделей виробів, тобто нові розробки перевищують по комплексному показникові аналог, який сам відстав. Згідно з методикою оцінки, цей недолік повинен компенсуватися за рахунок співставлення параметрів моделі, що проектується, з параметрами перспективного зразка з використанням прогнозних характеристик. Разом із тим, аналіз літературних джерел [6–9] засвідчив, що практика розробки прогнозів удосконалення виробу обмежена сферою їх використання. Порівняння з аналогом здійснюється лише за показниками призначення. Інші показники встановлюються за даними державних стандартів, технічними умовами та нормативною документацією. Таким чином, порушується принцип єдності при зіставленні моделі-аналога та нової моделі виробу. По-третє, збільшення комплексного показника відповідає зростанню економічної ефективності перспективного зразка тільки на початкових стадіях розвитку виробу в межах даного технічного принципу. В подальшому можливості розвитку в межах відповідного технічного принципу вичерпуються. Комплексний показник ще може зростати, але ефективність виробів починає знижуватися і навіть може стати нижче нормативного значення. Наведені недоліки у використанні комплексного показника технічного рівня можна усунути шляхом застосування узагальненої характеристики, що в повній мірі відповідає вимогам, що пред'являються. Методика формування показника техніко-економічного рівня виробу в часі доопрацьована з метою усунення з'ясованих недоліків. При цьому динамічний (D_{pi}) показник техніко-економічного рівня визначається за формулою:

$$D_{pi} = I_t / I_o, \quad (1)$$

де I_t, I_o – відповідно інтегральні показники якості на t -ий рік прогнозу та на рік розробки прогнозу (базовий показник).

Інтегральний показник якості розраховується як:

$$I = Q / B, \quad (2)$$

де Q – обсяг виробництва за рік; B – приведені витрати за рік.

За таких умов після підстановки отримуємо:

$$D_{pi} = \frac{Q_t \cdot B_o}{Q_o \cdot B_t} = \frac{\beta_t}{\gamma_t}, \quad (3)$$

де β_t – індекс зростання продуктивності виробу; γ_t – індекс зростання річних приведених витрат.

Якщо розглядати зростання продуктивності виробу на кінець розрахункового часу (β_t) тільки як результат зміни її технічних характеристик, то:

$$\beta_t = \beta_k \cdot \beta_b \cdot \beta_n, \quad (4)$$

де β_k – індекс конструктивних особливостей і параметрів виробу; β_b – індекс використання виробу в часі, β_n – індекс зростання продуктивності виробу, що обумовлений відносним зменшенням чисельності працівників в сфері його застосування.

Індекс γ_t може бути представленим у вигляді:

$$\gamma_t = 1 + \sum_{j=1}^m a_j (\pm b_{jt}), \quad (5)$$

де a_j – питома частка j -го елементу річних приведених витрат у їх сумі (B_o); b_{jt} – відповідне зменшення (–) або збільшення (+) j -го елементу річних приведених витрат, пов'язане зі зміною технічних характеристик машини.

Після підстановки (4) і (5) в формулу (3) отримуємо:

$$D_{pi} = \frac{\beta_k \cdot \beta_b \cdot \beta_n}{1 + \sum_{j=1}^m a_j (\pm b_{jt})}. \quad (6)$$

Показник техніко-економічного рівня ідентифікує співвідношення зростання продуктивності та зміни витрат на забезпечення цього зростання продуктивності. Такий розрахунок динамічного показника техніко-економічного рівня може використовуватися для оцінки техніко-економічного рівня не тільки нової моделі, але й виробів, що знаходяться в експлуатації. Для цього початкове значення D_{po} моделі конкретного виробу, що відповідає року його виробництва, множиться на коефіцієнт D_{pe} , який враховує зміну техніко-економічного рівня в процесі експлуатації.

Таким чином, можна визначити техніко-економічний рівень парку машин (D_{nt}) на будь-який рік (t_p) розрахункового періоду:

$$D_{ntp} = \frac{\sum_{i=1}^n D_{pi} \cdot \sum_{i=1}^n D_{pe} \cdot N_{ti}}{\sum_{i=1}^n N_{ti}}, \quad (7)$$

де D_{pi} – початковий техніко-економічний рівень i -тої моделі; N_{ti} – парк машини i -тої моделі t -го року експлуатації, шт.; n – число моделей в парку на розрахунковий період.

Встановлення взаємозв'язку техніко-економічних рівнів моделі та парку необхідно для нормування цих показників. Нормативні значення техніко-економічного рівня моделей повинні бути такими, щоб забезпечувались необхідні темпи зростання ефективності парку машин. Для обґрунтування періоду підготовки створення і освоєння нової моделі машин прийняли, що річний обсяг виробництва машин різних моделей одного типорозміру залишається постійним: ($A_{1t} = A_{2t} = \dots = A$). Вони призначені для заміни машин, що вибувають з парку по закінченню строку служби (T_{cl}). Збільшення обсягів робіт (продукції) забезпечується за рахунок зростання продуктивності моделей. За таких умов формула (7) може бути перетворена наступним чином:

$$D_{ntp} = \frac{\sum_{i=1}^n D_{pi} \cdot A_i \cdot \sum_{i=\alpha_t}^{T_{cl}} D_{pe}}{\sum_{i=1}^n A_i}, \quad (8)$$

де A_i – річний обсяг виробництва i -тої моделі; $\alpha_i = T_{cni} - T_b$ (T_b – період виробництва i -тої моделі).

При цьому якщо $T_{cni} - T_b \leq 0$, то $\alpha_i = 1$.

На основі виразу (8) можна встановити нормативне значення D_{npt} для (t_p) розрахункового періоду:

$$D_{npt} = \frac{D_{nnp} \cdot T_b}{\sum_{t=\alpha}^{T_c} D_{pt}} \quad (9)$$

В процесі досліджень проаналізовано динаміку прогнозного показника техніко-економічного рівня асфальтозмішувача КДМ 201 та його модифікацій виробництва ПрАТ «Кредмаш» D_{pt} , які визначили за формулою (6), з величиною D_{npt} , що розрахована за формулою (9). При здійсненні порівняння, враховано динаміку нормативних показників техніко-

економічного рівня парку (D_{nt}), яку розраховано за стандартним виразом для підприємств машинобудування. Розрахунок значень всіх показників здійснено від року $t = 0$, для якого $D_{pt} = 1$, тобто від техніко-економічного рівня базової моделі. Розрахункове значення D_{pt} враховує зміни початкового техніко-економічного рівня асфальтозмішувача КДМ 201 стосовно зниження експлуатаційної продуктивності, зростання поточних витрат на експлуатацію в залежності від числа років експлуатації.

Розрахунки виконано з урахуванням ціни реалізації асфальтозмішувача, річної продуктивності, строків служби ($T_{cno} = 7$ років) і періоду виробництва модифікацій ($T_{np} = 2$ роки). Результати розрахунків зведено в табл. 2.

Таблиця 2 – Динаміка техніко-економічного рівня асфальтозмішувачів КДМ 201

Модифікації асфальтозмішувача	Число років експлуатації, t_c						
	1	2	3	4	5	6	7
КДМ 201	1,0	0,95	0,92	0,88	0,84	0,75	0,70
КДМ 2013	1,0	0,95	0,93	0,89	0,85	0,77	0,72
КДМ 2016	1,0	0,96	0,93	0,90	0,87	0,79	0,74
КДМ 20163	1,0	0,96	0,94	0,91	0,88	0,81	0,76
КДМ 2017	1,0	0,97	0,94	0,92	0,89	0,83	0,78
КДМ 20137	1,0	0,97	0,95	0,93	0,90	0,85	0,80
КДМ 20167	1,0	0,97	0,95	0,94	0,91	0,87	0,82
КДМ 201637	1,0	0,98	0,96	0,94	0,92	0,89	0,84

Наведені значення показника техніко-економічного рівня засвідчили, що для модифікацій асфальтозмішувачів КДМ спостерігається менш інтенсивне зниження експлуатаційної продуктивності та нарощування затрат на експлуатацію. Так, модифікація асфальтозмішувача КДМ 201637 за 7 років нормативної експлуатації в середньому зберігає 84 % значень проектних показників. Прогнозування оптимального техніко-економічного рівня асфальтозмішувачів залежить від темпів і тенденцій розвитку дорожньої техніки. Для визначення періоду упередження (T_y) при прогнозування розвитку технічних систем пропонується використовувати наступну формулу:

$$T_y = t_o \exp(0,5K_I^2 - 1,8K_I + 1,3), \quad (10)$$

де t_o – час, що відповідає передісторії впровадження у виробництво функціонально-однорідних або аналогічних об'єктів техніки (тобто період технічної підготовки об'єкта-аналогу); K_I – критерій технічного рівня, що характеризує нову проектно-конструкторську розробку по відношенню до існуючих об'єктів техніки того ж призначення. Цей показник аналогічний дослідженому нами комплексному показнику технічного рівня K . Наведена формула однозначно і щільно пов'язує величини технічного рівня машин і періоду упередження прогнозу. В реальних умовах характер зв'язку більш гнучкий, тому що імовірність досягнення конкретного зна-

чення K_I до відповідного T_y залежить від великої кількості зовнішніх і внутрішніх чинників. Крім того, T_y ставиться в залежність тільки від періоду технічної підготовки виробництва аналогу. Формула (10) дозволяє визначити не лише період упередження прогнозу, але і час технічної підготовки виробництва нового виробу з технічним рівнем K_{In} , в наступній послідовності: встановлення періоду технічної підготовки виробництва T_{ne} ; на основі прогнозу тенденцій розвитку параметрів і конструкцій виробів даного типу встановлюються індекси γ_i та β_i ($i = 1, 2, \dots, n$); розраховуються затрати на технічну підготовку виробництва K_{mni} та у виробничі фонди K_{ei} по i -тій моделі; встановлюються нормативні значення техніко-економічного рівня D_{ni} ; визначається мінімально допустимий період виробництва i -тої моделі, T_{bi} ; встановлюється оптимальний період упередження T_{yi} ; у відповідності з оптимальним періодом упередження корегуються значення T_{bi} та T_{nbi} ; перевіряється умова відповідності техніко-економічного рівня виробів нормативному значенню $D_{ni} \geq D_{nt}$; розраховуються: обґрунтований період технічної підготовки виробництва моделі; початок виробництва моделі; період виробництва моделі; строк служби моделі; початок технічної підготовки моделі 2; рік початку виробництва моделі 2; період виробництва моделі 2; строк служби моделі 2. При визначенні періоду упередження слід врахувати, що значення техніко-економічних параметрів на кінцевий момент t_y закладаються в технічне завдання на проектуван-

ня. Відповідно до цього, при постановці асфальтозмішувачів техніко-економічний рівень повинен мати випередження:

$$T_{yn} = T_y - T_{ne}, \quad (11)$$

де T_{ne} – тривалість періоду технічної підготовки виробництва нової моделі.

За нормативного або розрахункового по аналогії значення T_{nn} період упередження прогнозу T_y повинен визначатися із доцільності значення T_{yn} . Таким чином, визначення оптимального періоду випередження прогнозу T_y , періоду виробництва T_e і строку служби – це складові єдиної техніко-економічної задачі, що знаходиться в тісному взаємозв'язку. В останні роки споживачам запропоновані нові асфальтозмішувачі КДМ 20163 та КДМ 201637 підвищеної монтажної готовності. Вдосконалення конструкції установок зумовлене підвищеними стандартами дорожнього будівництва, які діють у європейських країнах. Управління всією установкою централізоване і проводиться з пульта управління, який розташований в кабіні оператора. На підприємстві розпочалося виробництво нової техніки – асфальтозмішувальної установки баштового типу. Дослідний зразок установки враховує сучасні тенденції світової дорожньої техніки і побажання споживачів. Асфальтозмішувач змонтований та успішно експлуатується у Татарстані. Переміщувана установка продуктивністю 80-100 тон суміші на годину має компонування, аналогічне переважній більшості подібних зразків провідних європейських виробників – баштового типу. Агрегати в такій установці «витягнулися» угору, що дозволяє суттєво зменшити площу монтажного майданчика, розташувати обладнання компактно. Основна відмінність від стандартних установок полягає в тому, що бункер готової суміші розташовується під мішалкою. В асфальтозмішувачі впровадженні останні розробки спеціалістів конструкторського бюро: грохот з плетеними ситами, дозатор мінерального порошку та пилу з поворотними засувками, фільтр для очищення повітря, яке витискається з банки мінерального порошку під час її заповнення.

ВИСНОВКИ. Важливим напрямом інноваційного розвитку є технічне переозброєння виробництва з метою випуску конкурентоспроможної наукоємної продукції, яка користується попитом на ринку. У сучасних умовах господарювання процес технічного переозброєння виробництва повинен здійснюватися згідно зі стратегією інноваційного розвитку підприємства та включати комплекс заходів, спрямованих на підвищення техніко-економічного рівня виробництва шляхом впровадження нової техніки та технологій, автоматизації, механізації виробництва. Процес розробки прогнозу оптимального техніко-економічного рівня виробів включає декілька взаємопов'язаних послідовних етапів: розробка технічного завдання на прогноз; ретроспективний аналіз удосконалення виробів; моделювання прогнозного фону і з'ясування тенденцій розвитку виробів; отримання результатів прогнозу; підготовка результатів прогнозу до впровадження, за якою прогнозні

дані перетворюються в форми документів. До недоліків узагальненої характеристики, що визначає техніко-економічний рівень виробів слід віднести використання великої кількості (25–35) одиничних показників з діапазоном коефіцієнтів вагомості більшої від 0,01 до 0,05; що призводить до нівелювання впливу одиничних показників якості на комплексний показник; використання некоректного принципу порівняння з аналогом; збільшення комплексного показника відповідає зростанню економічної ефективності перспективного зразка тільки на початкових стадіях удосконалення виробів в межах даного технічного принципу. В результаті проведеного дослідження обґрунтовано можливість використання динамічного показника техніко-економічного рівня для оцінки не тільки нової моделі, але й виробів, що знаходяться в експлуатації шляхом врахування у процесі розрахунку коефіцієнту D_{pe} , який оцінює зміну техніко-економічного рівня в процесі експлуатації моделі. Розрахункове значення D_{pt} враховує зміни початкового техніко-економічного рівня моделі виробу стосовно зниження експлуатаційної продуктивності, зростання поточних витрат на експлуатацію в залежності від числа років експлуатації. Встановлено, що розрахунок періоду упередження дозволяє визначити час технічної підготовки виробництва нового виробу в наступній послідовності: встановлення періоду технічної підготовки виробництва; розрахунок затрат на технічну підготовку виробництва та виробничі фонди; визначення нормативних значень техніко-економічного рівня, мінімально допустимого періоду виробництва i -тої моделі та оптимального періоду випередження; перевірка умови відповідності техніко-економічного рівня виробів нормативному значенню обґрунтування періоду технічної підготовки виробництва моделі, початку виробництва моделі, періоду виробництва моделі, строку служби моделі.

ЛІТЕРАТУРА

1. Денисенко М. П., Михайлова Л. І., Грищенко І. М. Інвестиційно-інноваційна діяльність: теорія, практика, досвід. Суми: Університетська книга, 2008. 1050 с.
2. Гриньова В. М., Салун М. М. Організація виробництва. Київ: Знання, 2009. 582 с.
3. Кузьмін О. Є., Алексєєва С. І. Планування та організування науково-технічної підготовки виробництва на машинобудівному підприємстві. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка»*. 2009. № 640. С. 313–318.
4. Яковлев А. И., Макаренко Н. А. Экономико-организационные аспекты промышленных инноваций. Харьков: Бизнес Информ, 2003. 168 с.
5. Ларіна К. В. Структурне моделювання стратегії технічного переозброєння підприємства. *Економіка розвитку*. 2006. № 4 (40). С. 101–105.
6. Тімонін О. М., Ларіна К. В. Технічне переозброєння підприємства на основі концепції маркетингу. Харків: ВД «НЖЕК», 2008. 256 с.
7. Ілляшенко С. М. Інноваційний розвиток: маркетинг і менеджмент знань. Суми: ТОВ «Діса плюс», 2016. 192 с.

8. Дорожкіна Г. М., Хоменко Л. М. Системне управління організацією виробництва нової продукції. *Вісник Кременчуцького державного університету імені Михайла Остроградського*. 2010. Вип. 5 (64). С. 174–180.

9. Чейз Р., Эквилайн Н., Якобс Р. Производст-

венный и операционный менеджмент. Москва: Издательский дом «Вильямс», 2004. 704 с.

10. Безчасний Л. К., Мельник В. П. Інноваційна складова економічного розвитку. Київ: Інститут економіки НАН України, 2000. 394 с.

INNOVATIVE APPROACH IN TECHNICAL RE-EQUIPMENT OF ROAD MACHINERY MANUFACTURING

H. Dorozhkina, Ie. Buriak

Kremenchuk Mykhailo Ostrohradskyi National University

vul. Pershotravneva, 20, Kremenchuk, 39600, Ukraine, E-mail: ganna.dorozhkina@gmail.com

Purpose. The aim of the research is development of practical recommendations regarding modernization of technical preparation of manufacturing of production of engineering enterprises during the process of technical re-equipment, methodology of determination of the value of technical and economical level of a machinery park in time.

Methodology. The method of dynamical prognostication for achieving a solution for the task of determination of the period of forestalling during prognostication of development of technical systems taking into account the criterion of technical level, which characterizes new research and development project in relation to existing objects of the machinery of analogical purpose, was used in the research. **Results.** It was clarified that calculation of the period of forestalling allows to determine the technical preparation period of manufacturing of a new product in the following sequence: determination of the period of technical preparation of an enterprise, calculation of the technical preparation and fund expenses of the enterprise, determination of normative values of the technical and economical level, determination of the minimum acceptable period of manufacturing of machinery and optimal period of forestalling; verification of the condition of correspondence of the technical and economical level of a products to the normative value, grounding of the period of technical preparation of manufacturing of a specific model, grounding of the time frame of the start of manufacturing, grounding of the manufacturing period length and service time of the model. **Originality.** Calculation of the technical and economical level of a machinery park, taking into account the change of initial technical and economical level of machinery in regards to decrease of operational performance, increase of current expenditures on operation depending on the number of years of operation is proposed. **Practical value.** Dynamics of prognostication of the value of technical and economical level of the asphalt mixer KDM 201 and its 7 modifications produced by PrJSC «Kredmash» with consideration of the real price of selling of the asphalt mixer, productivity for 1 year, service life and modification manufacturing period is analyzed. References 9, tables 2.

Key words: technical re-equipment, road machinery, technical and economical level.

REFERENCES

1. Denysenko, M. P., Mykhailova, L. I., Hryshchenko, I. M. (2008), *Investytsiino-innovatsiina diialnist: teoriia, praktyka, dosvid* [Investment and innovation activity: Theory, practice, experience], Universytetska knyha, Sumy, Ukraine.

2. Hrynova, V. M., Salun, M. M. (2009), *Orhanizatsiia vyrobnytstva* [Organization of production], Znannia, Kiev, Ukraine.

3. Kuzmin, O. Ye., Aliksieieva, S. I. (2009), «Planning and organizing scientific and technical preparation of production at the machine-building enterprise», *Transactions of Lviv Polytechnic National University*, no. 640, pp. 313–318.

4. Yakovlev, A. I., Makarenko, N. A. (2003), *Ekonomiko-organizatsionnye aspekty promyshlennykh innovatsiy* [Economic and organizational aspects of industrial innovation], Biznes Inform, Kharkiv, Ukraine.

5. Larina, K. V. (2006), «Structural modeling of the strategy of technical re-equipment of the enterprise», *Economics of development*, no. 4 (40), pp. 101–105.

6. Timonin, O. M., Larina, K. V. (2008), *Tekhnichne pereozbroiennia pidpriemstva na osnovi kontseptsii marketynhu* [Technical reequipment of the enterprise on the basis of the concept of marketing], VD «INZHEK», Kharkiv, Ukraine.

7. Iliashenko, S. M. (2016), *Innovatsiinyi rozvytok: marketynh i menedzhment znan* [Innovative development: marketing and management of knowledge], TOV «Disa plus», Sumy, Ukraine.

8. Dorozhkina, H. M., Khomenko L. M. (2010), «System management organization production to new product», *Transactions of Kremenchuk Mykhailo Ostrohradskyi State University*, no. 5 (64), pp. 174–180.

9. Chase, R., Ekvilayn, N., Jacobs, R. (2004), *Proizvodstvennyj i operacionnyj menedzhment* [Production and operations management], Izdatel'skij dom «Vil'jams», Moscow, Russia.

10. Bezchasnyi, L. K., Melnyk, V. P. (2000), *Innovatsiina skladova ekonomichnoho rozvytku* [Innovative component of economic development], Instytut ekonomiky NAN Ukrainy, Kiev, Ukraine.

Стаття надійшла 14.04.2018.