

УДК [658.5:69]:[005.2:338.3](045)

Кушнірук А.О., м. Київ

## ЗРОСТАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ПРАЦІ БУДІВЕЛЬНОГО ПІДПРИЄМСТВА – ЕЛЕМЕНТ ФОРМУВАННЯ ЙОГО ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ

*Проаналізовано підходи до формування резерву продуктивності праці на підприємстві. Виявлені резерви методами економіко-математичного моделювання пов'язані з показниками економічної безпеки будівельного підприємства.*

**Ключові слова:** будівельне підприємство, економічна безпека, резерв, взаємозв'язок, модель

Застосування економіко-математичних моделей забезпечує об'єктивну оцінку резервів зростання продуктивності праці тільки при достатній сукупності однорідних за технологічною спеціалізацією організацій. Це робить можливим застосування їх на рівні корпорацій, концернів, об'єднань.

Достовірність факторного техніко-економічного аналізу визначається повнотою і правильністю зіставлення показників за методами їх вимірювання, відповідністю виконуваних робіт базовій, плановій і фактичній структурам. Для аналізу необхідно весь досягнутий приріст продуктивності праці диференціювати за факторами впливу, включаючи й ті, які діяли негативно. Для цього рекомендується:

➤ визначити чисельність умовно-вивільнених працівників за категоріями будівельно-виробничого персоналу за рахунок реалізації організаційно-технічних заходів;

➤ в загальній кількості умовно-вивільнених робітників визначити частку вивільнених робітників у зв'язку зі структурними зрушеннями будівельно-монтажних робіт;

➤ визначити умовне вивільнення робітників внаслідок зростання продуктивності праці за рахунок підвищення технічного рівня будівництва і проведених організаційних заходів.

Чисельність умовно-вивільнених працівників в реалізації організаційно-технічних заходів рекомендується визначити за такими формулами:

а) вивільнення працівників будівельно-виробничого персоналу за планом проти попереднього року:  $\Delta E_{\text{ч}(\Pi)_1} = \frac{V_{\Pi}}{B_{\phi(\text{БВП})}} - \text{ч}_{\text{н}(\text{БВП})}$

у тому числі вивільнення робітників, зайнятих на будівельно-монтажних роботах і в підсобних видах будівництва:

$$\Delta E_{\text{ч}(\Pi)_{21}} = \frac{V_{\Pi}}{B_{\phi(p)}} - \text{ч}_{\text{н}(p)}$$

б) фактичне вивільнення працівників будівельно-виробничого персоналу проти планового значення чисельності:

$$\Delta E_{\text{ч}(\phi)_3} = \frac{V_{\phi}}{B_{\Pi(\text{БВП})}} - \text{ч}_{\phi(\text{БВП})}$$

у тому числі вивільнення робітників, зайнятих на будівельно-монтажних роботах і в підсобних виробництвах:

$$\Delta E_{\text{ч}(\phi)_4} = \frac{V_{\phi}}{B_{\Pi(p)}} - \text{ч}_{\phi(p)}$$

де  $V_{\Pi}$ ,  $V_{\phi}$  – відповідно планові і фактичні обсяги будівельно-монтажних робіт, що виконуються власними силами фірми;

$B_{\phi}$ ,  $B_{\phi}$  – виробіток базового року відповідно на одного працівника БВП і на одного робітника, зайнятого на будівельно-монтажних роботах і в підсобних виробництвах;

$\text{ч}_{\phi}$ ,  $\text{ч}_{\phi}$  – фактична чисельність звітного року відповідно працівників БВП і робітників, зайнятих на будівельно-монтажних роботах і в підсобних виробництвах;

$\text{ч}_{\Pi}$ ,  $\text{ч}_{\Pi}$  – планова чисельність відповідно БВП і робітників зайнятих на будівельно-монтажних роботах і в підсобних виробництвах.

Аналізуючи продуктивність праці з урахуванням кошторисної вартості будівельно-монтажних робіт, необхідно мати на увазі вплив зміни структури робіт на виробіток. Значення цього фактора зростання із збільшенням обсягів робіт по технічному переоснащенню і реконструкції промислових об'єктів.

Коливання виробітку під впливом структурних зрушень робіт оцінюється в розмірі від 1 до 5%.

У первинних будівельних організаціях вплив цього фактора на продуктивність праці визначають, зіставляючи нормативну трудомісткість робіт за звітний період з базовою шляхом розрахунку індексу структурних зрушень:

$$I_{c.z.} = \frac{\sum Q_i^{\phi} \cdot t_i}{V_{\phi}^p} : \frac{\sum Q_i^p \cdot t_i}{V_n^p}$$

де  $Q_i^{\phi}$ ,  $Q_i^n$  – обсяги окремих видів робіт відповідно за звітом і планом;

$t_i$  – питома трудомісткість одиниці окремих видів робіт;

$V_{\phi}$ ,  $V_{\Pi}$  – обсяги будівельно-монтажних робіт відповідно за звітом і планом.

У випадку зниження трудомісткості робіт індекс буде меншим за одиницю, а в результаті її зростання – більшим за одиницю.

Економію трудових затрат у результаті зміни структури робіт рекомендується розраховувати за формулою:

$$E_{c.z.}^T = (1 - I_{c.z.}) \cdot \mathcal{C}'_{p.б.}$$

де  $\mathcal{C}'_{p.б.}$  – вихідна чисельність, яка обчислюється шляхом ділення фактичного обсягу робіт на плановий виробіток одного робітника.

Вплив структурних зрушень на темпи приросту продуктивності праці на рівні трестів може розраховуватись на основі зміни видів будівництва, які мають різний виробіток. Розрахунок рекомендується проводити за формулою:

$$\Delta\Pi_{c.z.} = \frac{\sum V_{ni}^p / \sum \mathcal{C}'_i \cdot K_i - B_{\sigma(p)}}{B_{\sigma(p)}} \cdot 100$$

де  $V_{ni}$  – обсяг робіт  $i$ -го виду будівництва у плановому періоді;

$K_i$  – коефіцієнт зміни обсягу  $i$ -го виду будівництва в плановому періоді по відношенню до базового.

Економія трудових затрат і відповідне зростання продуктивності праці досягається на основі індустріалізації будівництва. Це багатогранний комплексний процес, в основі якого лежить перехід на механізовану зборку будівель і споруд із будівельних конструкцій, деталей, монтажних вузлів і блок-секцій заводського виготовлення з високим ступенем готовності.

Економічна ефективність індустріалізації будівництва заключається у зниженні сумарної трудомісткості і строків спорудження об'єктів, оскільки ряд будівельних процесів переноситься в заводські умови, де завдяки механізації виробництва вони можуть бути виконані з меншими затратами праці.

Забезпечення високого рівня заводської готовності будівельних конструкцій і деталей досягається шляхом перенесення виробничих процесів з будівельних майданчиків у заводські умови, так і за рахунок вдосконалення технології виробництва конструкцій і деталей. Під підвищенням ступеня збірності будівництва необхідно розуміти не тільки кількісний ріст застосування збірних конструкцій і деталей, але і підвищення технологічності їх монтажу і виготовлення, що забезпечує зниження сумарних трудових витрат на створення кінцевої будівельної продукції.

Вартість збірних конструкцій у ряді випадків вартості монолітних конструкцій і в повнозбірному будівництві має місце деяке зростання сукупних затрат живої і уречовленої праці на створення будівельної продукції. Однак застосування збірних конструкцій забезпечує скорочення трудозатрат на будівельному майданчику і строків будівництва об'єктів, в результаті цього прискорюється видача капітальних вкладень в інших галузях і підвищується продуктивність праці в народному господарстві.

Індустріальність проектно-конструктивних рішень об'єктів суттєво залежить від розробки і розширення застосування нових ефективних будівельних матеріалів, що забезпечує значне зниження затрат праці при виконанні будівельно-монтажних робіт.

Економічна ефективність досягнута в результаті впровадження ефективних конструкцій, деталей, матеріалів, прогресивної технології виконання будівельно-монтажних робіт рекомендується визначати за формулою:

$$E_{T_1}^{MK} = \left( \frac{Q_{\phi i}}{V_{\phi}^p} - \frac{Q_{ni}}{V_n^p} \right) \cdot t_i \cdot V_{\phi}^p$$

де  $Q_{\phi i}$ ,  $Q_{ni}$  – фактичні і планові обсяги впровадження нових конструкцій, матеріалів, прогресивних технологій і виконання робіт у натуральних показниках;

$t_i$  – економія трудових затрат на одиницю вимірювання впровадження обсягу, люд.-змін;

$V_{\phi}^p$ ,  $V_n^p$  – фактичний і плановий обсяги будівельно-монтажних робіт, які виконуються власними силами організації, тис. грн.

Скорочення трудових затрат на одиницю обсягу впровадження прогресивних конструкцій і матеріалів рекомендується визначати за проектами або фактичними даними. Розраховуючи економію трудових затрат при впровадженні прогресивної технології і виробництва доцільно складати зведені калькуляції і порівнювати трудові затрати, при впровадженні і традиційній технології виробництва.

Важливою ознакою індустріального будівництва є широке застосування будівельних машин. Перехід на збірне будівництво із конструкцій, деталей, монтажних вузлів заводського виготовлення вимагає відповідних потужних вантажопідійомних і монтажних механізмів, транспортних засобів. Високі темпи будівництва, зниження його трудомісткості можуть бути забезпечені тільки при комплексній механізації будівельно-монтажних робіт, застосуванні комплектів машин і механізмів, взаємопов'язаних по потужності. Разом з тим вдосконалення технології виконання будівельно-монтажних робіт безпосередньо пов'язано з вдосконаленням і створенням нових засобів механізації.

Сьогодні кінцеве значення має реалізація резервів зростання продуктивності праці за рахунок механізації будівельно-монтажних робіт, скорочення частки ручної праці. Дослідження динаміки річної праці по видах робіт показує, що рівень її скорочується повільно. Найбільша питома вага затрат ручної праці припадає на загальнобудівельні роботи, що стримує темпи

зростання продуктивності праці в цілому по будівельному комплексу.

Для виявлення можливостей скорочення ручної праці принципове значення має достовірне визначення її рівня за основними видами робіт. Зіставлення обсягів робіт, що виконуються вручну, питомі ваги ручної праці та натурального виробітку свідчать про екстенсивний процес механізації ряду видів будівельно-монтажних робіт і майже не супроводжується скороченням їх трудомісткості.

У зв'язку з викладеним, економію трудових затрат від впровадження заходів щодо механізації будівельно-монтажних робіт, в результаті якої скорочується обсяг ручної праці, рекомендується обчислювати за формулою:

$$E_{T_2}^{MEK} = \sum (A_{\phi i}^p - A_{ni}^p) \cdot K_p \cdot \Delta t_i$$

де  $A_{\phi i}^p$ ,  $A_{ni}^p$  – фактичний і плановий обсяги ручної праці і-го виду;

$K_p$  – коефіцієнт зростання обсягу будівельно-монтажних робіт в звітному періоді порівняно з базовим показником;

$\Delta t_i$  – економія трудових затрат на одиницю робіт при зміні ручного способу їх виконання на механізований, люд.-год.

В умовах переходу до ринкових відносин великого значення в зростанні продуктивності праці набувають фактори, пов'язані з вдосконаленням організації праці і заробітної плати, управління будівництвом. Вдосконалення організації управління будівельним виробництвом, організації праці практично не вимагає великих капітальних вкладень і відноситься до внутрішньовиробничих резервів зростання продуктивності праці.

Економію трудових витрат, досягнуту за рахунок реалізації організаційних заходів, рекомендується визначати за формулами:

1. Скорочення цілоденних, внутрішньозмінних та прихованих втрат робочого часу ( $E_{T_3}^{opr}$ ):

а) якщо витрати робочого часу виражені у відсотках, то

$$E_{T_3}^{opr} = \frac{(P_{\phi} - P_{\phi}) \cdot \mathcal{C}'_{p,\phi} \cdot D_{\phi} \cdot \mathcal{Y}_p}{100}$$

де  $P_{\phi}$ ,  $P_{\phi}$  – втрати робочого часу внаслідок причин, на усунення яких спрямовані заходи, відповідно в базовому та звітному періодах, %;

$\mathcal{C}'_{p,\phi}$  – вихідна чисельність будівельно-виробничого персоналу;

$D_{\phi}$  – фактична середня кількість днів, відпрацьованих одним робітником у даній організації;

$\mathcal{Y}_p$  – питома вага робітників у загальній чисельності будівельно-виробничого персоналу;

б) якщо цілозмінні втрати робочого часу виражені в днях на одного робітника, то

$$E_{T_4}^{opr} = (D_{B\phi} - D_{B\phi}) \cdot \mathcal{C}'_{p,\phi} \cdot \mathcal{Y}_p,$$

де  $D_{B\phi}$ ,  $D_{B\phi}$  – цілозмінні втрати робочого часу внаслідок причин, на усунення яких спрямовані заходи відповідно в базовому та звітному періодах, %;

в) якщо змінюється кількість робочих днів у році на одного робітника, то

$$E_{T_5}^{opr} = (D_{\phi} - D_{\phi}) \cdot \mathcal{C}'_{p,\phi} \cdot \mathcal{Y}_p,$$

де  $D_{\phi}$  і  $D_{\phi}$  – кількість днів, відпрацьованих одним робітником, відповідно в аналізованому і попередньому періодах.

2. Впровадження колективного підряду, потокових методів будівництва, вдосконалення матеріального стимулювання, скорочення плинності кадрів:

$$E_{T_6}^{\phi n} = \frac{(\mathcal{Y}_{\phi} - \mathcal{Y}_n) \cdot \Delta \varepsilon \cdot \mathcal{C}'_{p,\phi} \cdot D_{\Pi} \cdot \mathcal{Y}_p}{100}$$

де  $\mathcal{Y}_{\phi}$ ,  $\mathcal{Y}_n$  – відповідно фактична і планова питома вага робітників, охоплених цим прогресивним методом, %;

$\Delta \varepsilon$  – розрахунково-нормативна економія трудових витрат у результаті застосування даного прогресивного методу, %.

3. Відносна економія трудових витрат за рахунок реалізації заходів, спрямованих на вдосконалення управління будівництвом

$$E_{T_7}^{\phi} = [\mathcal{C}_{a,n}^{\phi} - \mathcal{C}_{a,n}^{\phi}] \cdot V_{\phi}^p,$$

де  $\mathcal{C}_{a,n}^{\phi}$ ,  $\mathcal{C}_{a,n}^{\phi}$  – відповідно базова і фактична чисельність працівників апарату управління або інших категорій, на скорочення яких спрямовані заходи.

На основі розглянутої методики по кожній групі факторів визначається економія трудозатрат і зростання продуктивності праці стосовно плану чи базового періоду. Цей показник обчислюється за формулою:  $\Pi = \frac{E \cdot 100}{100 - E}$

де  $E$  – економія трудових витрат у відсотках до вихідної чисельності.

Приріст продуктивності праці по сумі всіх факторів рекомендується розраховувати за формулою:  $\Pi_T = \frac{E_i \cdot 100}{\mathcal{C}_{p,\phi} - E_i}$

де  $E_i$  – економія річних робітників по і-й групі факторів;

$\mathcal{C}_{p,\phi}$  – вихідна чисельність робітників;

$\Pi$  – кількість техніко-економічних факторів.

**Висновки.** В умовах переходу до ринкових відносин механізм управління ефективністю праці в будівництві вимагає подальшого розвитку і вдосконалення. Перебудова економічних відносин у галузі потребує внесення відповідних змін в методологію і організацію планування,

бухгалтерського обліку та економічного аналізу трудових показників з метою виявлення і мобілізації внутрішньовиробничих факторів.

З метою виявлення перспективних і потенційних резервів зростання продуктивності праці в будівельних фірмах пропонується здійснювати три види аналізу: попередній, оперативний і ретроспективний. При такому підході до організації аналітичної роботи забезпечується прийняття ефективних планово-управлінських рішень, своєчасне усунення негативних відхилень, збереження стабільної позиції на ринках праці і будівельної продукції.

У будівельних фірмах центральне місце в дослідженні резервів підвищення ефективності праці повинно належати прямому факторному техніко-економічному аналізу, оскільки він дозволяє оцінювати невикористані можливості в конкретних умовах і виявляти скриті резерви, зумовлені науково-технічним прогресом.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Ковалевский Г.В. Системный анализ использования резервов строительных организаций. – М.: Стройиздат, 1989. – 167 с.
2. Основы управления персоналом. Под ред. Б.М. Гемкина. М.: Высшая школа, 1996.
3. Литвин Б.М. Анализ господарської діяльності в будівництві. – Львів: Світ, 1992. – 272 с.
4. Френкель А.А. Прогнозирование производительности труда: методы и модели. – М.: Экономика, 1989. – 214 с.
5. Закон України «Про оплату праці», затверджений постановою Верховної Ради України від 24.03.95 р. №108/95-ВР, зі змінами і доповненнями.

#### АННОТАЦИЯ

*Проанализированы подходы к формированию резерва производительности труда на предприятии. Выявленные резервы методами экономико-математического моделирования связаны с показателями экономической безопасности строительного предприятия.*

*Ключевые слова: строительное предприятие, экономическая безопасность, резерв, взаимосвязь, модель*

#### ANNOTATION

*The approaches to the provision of labor productivity in the enterprise. Identified Reserves methods of economic-mathematical modeling related to indicators of economic security building enterprise.*

*Keywords: building enterprise, economic security, pool, relationship model*

#### УДК 624.012.4+624.04

**А.В. Недорезов, г. Донецк**

### ИССЛЕДОВАНИЕ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ РИГЕЛЯ РАМНОГО ФУНДАМЕНТА ПОД ТУРБОАГРЕГАТ ЭНЕРГОБЛОКА ТЭС

*Представлены результаты измерения деформаций опорного стола и ригеля рамного фундамента под турбоагрегат. Выявлены основные причины возникновения проблемной ситуации, связанной с заклиниванием ротора в упорно-опорном подшипнике в периоды пуска турбоагрегата в работу и в периоды его остановки. Выполнены измерения линейных и угловых деформаций ригеля, определены значения температур нагрева его граней по длине пролета. Расчетными методами определены величины деформаций и напряжений в ригеле под 2-м опорно-упорным подшипником турбоагрегата, обусловленные неравномерным нагревом конструкций рамного фундамента. Удовлетворительное соответствие результатов натурных инструментальных измерений и теоретических исследований свидетельствует о том, что основной причиной неравномерных деформаций опорного стола и опорного ригеля рамы является неравномерный нагрев конструкций фундамента. Установлена предельно допустимая величина температурного перепада между гранями ригеля, превышение которой приводит к чрезмерным деформациям кручения ригеля. Предложены технические мероприятия по организации тепловой защиты конструкций фундамента с целью уменьшения температурных перепадов между их гранями и, соответственно, уменьшения несимметричных температурных деформаций ригеля.*

**Ключевые слова: фундамент турбоагрегата, ригель, бетон, температура, температурные деформации, кручение, измерения, расчет, рекомендации.**

В период эксплуатации серийного турбоагрегата К-300-240 ХТГЗ энергоблока машинного отделения тепловой электростанции (ТЭС) выявлены проблемные ситуации, связанные со случаями заклинивания ротора в упорно-опорном подшипнике в периоды запуска турбины в работу и в периоды ее останова. Анализ возможных причин возникновения подобной неисправности в работе турбоагрегатов