

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ХАРКІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧУВАННЯ**  
**ТА ТОРГІВЛІ**

**РОЗРАХУНКИ ВИРОБНИЧОГО ЦИКЛУ**  
**ЗА РІЗНИХ СПОСОБІВ ПОЄДНАННЯ ОПЕРАЦІЙ**

Методичні вказівки  
для практичних занять  
для студентів напряму підготовки  
6.050100 «Економіка підприємства»

**Харків 2014**

Розрахунки виробничого циклу за різних способів поєднання операцій : методичні вказівки до практичних занять з дисципліни «Організація виробництва» для студентів напряму підготовки 6.050100 «Економіка підприємства» / укладач : О. Ю. Давидова. – Х. : ХДУХТ, 2014. – 22 с.

Укладач: Давидова О. Ю., канд. техн. наук, доц.

Рецензент: Смольнякова Н.М., канд. техн. наук, доц.

Схвалено науково-методичною комісією економічного факультету  
Протокол засідання № 8 від 16 червня 2014 р.

© О.Ю. Давидова, 2014 рік  
© ХДУХТ, 2014 рік

## ЗМІСТ

стор.

1. Мета практичного заняття . . . . .	4
2. Порядок проведення заняття . . . . .	4
3. Загальні положення . . . . .	4
4. Запитання для контролю студентів . . . . .	8
5. Методика проведення заняття . . . . .	10
6. Завдання . . . . .	10
Список рекомендованої літератури . . . . .	17
Додатки . . . . .	18

## 1 МЕТА ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ

Метою практичного заняття є закріплення комплексу спеціальних знань з організації виробничого процесу у часі.

Виконання практичного заняття дозволяє забезпечити поглиблене вивчення питань щодо складу, структури та тривалості виробничого процесу у часі; сприяє закріпленню студентами теоретичних знань з питань про економічне значення скорочення тривалості виробничого циклу, придбанню практичних навичок та вміння вирішення завдань з будування виробничого процесу у часі з метою досягнення мінімально можливої тривалості виробничого циклу й, тим самим, поліпшення усіх економічних показників роботи підприємства.

Під час виконання практичного заняття студенти виявляють уміння застосовувати придбані теоретичні знання на практиці та творчо вирішувати практичні завдання.

## 2 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТТЯ

Практичне заняття виконується на основі вивчення лекційного матеріалу, а також базових знань щодо організації підприємств харчової промисловості.

Процес виконання практичного заняття має наступну послідовність:

1. Опитування студентів за темою.
2. Вивчення методики виконання робіт.
3. Виконання завдань.
4. Підведення підсумків заняття.

## 3 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Важливим параметром організації виробничого процесу в часі є виробничий цикл виготовлення предметів праці, надання послуги або виконання роботи від підготовчих операцій до заключних.

**Виробничий цикл** – це інтервал від початку до закінчення процесу виготовлення продукції, тобто час, протягом якого запущені у виробництво предмети праці перетворюються на готову продукцію.

Виробничий цикл є важливим календарно-плановим нормативом організації виробничого процесу в часі.

Співвідношення витрат часу на різні види робіт та перерв у процесі виробництва називається структурою виробничого циклу, яка визначається характером продукції, що виготовляється, особливостями виробничого процесу її виготовлення, типом виробництва.

Структура виробничого циклу складається з часу виробництва та часу перерв.

**Час виробництва**  $T_{вир.}$  складається з тривалості технологічних операцій  $T_T$ ; природних процесів  $t_{np}$ ; допоміжних операцій – підготовчо-заключних  $t_{n-з}$ , транспортних  $t_{TP}$ , контрольних  $t_k$ , складських  $t_c$ .

**Час перерв**  $T_{пер.}$  включає перерви в робочий час (коли підприємство працює), та неробочий час, який визначається режимом роботи – це регламентовані перерви.

Перерви в робочий час складаються з перерв партійності та перерв міжопераційного  $t_{мо}$  і міжцехового  $t_{ми}$  чекання.

Перерви партійності виникають тоді, коли предмети праці обробляються партіями.

*Партія предметів* – це певна кількість однакових предметів, які обробляються на кожній операції безперервно з одноразовою витратою підготовчо-заключного часу. Предмети партії обробляються не одночасно, а по одному або кілька одразу. Кожний предмет праці чекає спочатку своєї черги на обробку, а потім – кінця обробки всієї партії.

Перерви чекання виникають унаслідок несинхронності операцій виробничого процесу, наприклад, предмети праці нема де обробляти, робочі місця зайнято іншими операціями, а також тоді, коли деталі, що входять до комплекту, виготовляються в різний час.

У загальному вигляді тривалість виробничого циклу розраховується за формулою:

$$T_{ц} = \sum T_T + \sum t_{np} + \sum t_{n-з} + \sum t_k + \sum t_{TP} + \sum t_c + \sum t_{мо} + \sum t_{ми} \quad (3.1)$$

Величина виробничого циклу може розраховуватись у хвилинах, годинах, змінах, робочих та календарних днях. У календарних днях величина виробничого циклу обчислюється для виробів з тривалим циклом, у цьому випадку враховуються всі складові циклу, за винятком часу елементів, що перекриваються.

Основною складовою виробничого циклу є тривалість технологічних операцій, яка становить **технологічний цикл**. Технологічний цикл обробки партії предметів на одній операції дорівнює:

$$T_T = n \frac{t}{M}, \quad (3.2)$$

де  $T_T$  – технологічний цикл в одиницях часу, хв.;

$n$  – кількість предметів у партії;

$t$  – тривалість обробки одного предмета;

$M$  – кількість робочих місць, на яких виконується операція.

Технологічний цикл партії предметів, які обробляються на кількох операціях, залежить від того, як поєднується виконання операцій над предметами партії, тобто яким чином вироби партії передаються з операції на операцію – поштучно, усією партією, частинами.

Існують три способи поєднання операцій технологічного процесу (три способи передачі предметів):

- послідовний;
- паралельний;
- паралельно-послідовний.

**Послідовне поєднання операцій** полягає в тому, що наступна операція починається тільки після закінчення обробки всіх предметів партії на попередній операції. Партія предметів передається з операції на операцію повністю. Технологічний цикл за такого поєднання операцій обчислюється за формулою:

$$T_{T.посл.} = n \sum_{i=1}^m \frac{t_i}{M_i}, \quad (3.3)$$

де  $m$  – кількість операцій технологічного процесу ( $i = 1, 2, \dots, m$ ).

**Паралельне поєднання операцій** характеризується тим, що кожний предмет праці після закінчення попередньої операції відразу передається на наступну й обробляється. Відтак предмети однієї партії виготовляються паралельно на всіх операціях. Малогабаритні не трудомісткі предмети можуть передаватися не поштучно, а транспортними (передаточними) партіями –  $n_m$ . За поштучного передавання  $n_m = 1$ .

$$T_{T.пар.} = n_m \sum_{i=1}^m \frac{t_i}{M_i} + (n - n_m) \left( \frac{t}{M} \right)_{\max} \quad (3.4)$$

**Паралельно-послідовне поєднання операцій** (змішане), відрізняється тим, що обробка предметів праці на наступній операції починається до закінчення обробки всієї партії на попередній, але за умови, щоб партія оброблялась на кожній операції безперервно.

Технологічний цикл за паралельно-послідовного поєднання операцій коротший за цикл послідовного поєднання на час паралельного виконання суміжних операцій  $\tau$ :

$$T_{T.п.п.} = T_{m.посл.} - \sum_{i=1}^{m-1} \tau_i \quad (3.5)$$

Час паралельного виконання суміжних операцій дорівнює добутку кількості виробів без однієї транспортної партії та тривалості меншої операції –  $(t / M) \cdot K$ .

$$\tau = (n - n_m)(t / M) \cdot K \quad (3.6)$$

Для  $m$  операцій таких суміщень буде  $m - 1$ :

$$T_{T.n.n.} = n \sum_{i=1}^m \frac{t_i}{M_i} - (n - n_m) \sum_{i=1}^{m-1} \left( \frac{t_i}{M_i} \right) K \quad (3.7)$$

Загальна тривалість виробничого циклу виготовлення партії предметів, що охоплює технологічний цикл та час міжопераційних перерв обчислюється у календарних днях за такими формулами:

– за умови послідовного поєднання операцій

$$T_{ц.посл.} = \frac{k_{кал.}}{k_{зм.} \cdot t_{зм.} \cdot 60} \left( n \sum_{i=1}^m \frac{t_i}{M_i} + t_{nз} + t_k + t_{tp} + t_c + mt_{m.o.} \right) + \frac{T_{np}}{24}, \quad (3.8)$$

де  $k_{кал.}$  – коефіцієнт календарності;

$k_{зм.}$  – кількість змін за добу;

$t_{зм.}$  – тривалість зміни в годинах;

$t_{n-з}, t_k, t_{tp}, t_c, ,$  – тривалість підготовчо-заклучних, контрольних, транспортних, складських операцій, що не перекриваються, хв;

$t_{np}$ , тривалість природних операцій, що не перекриваються, год;

$t_{m.o.}$  – тривалість середньої міжопераційної перерви (чекання), хв.

– за умови паралельного поєднання операцій

$$T_{ц.пар.} = \frac{k_{кал.}}{k_{зм.} \cdot t_{зм.} \cdot 60} \left( n_m \sum_{i=1}^m \frac{t_i}{M_i} + (n - n_m) \left( \frac{t_i}{M_i} \right) \max + t_{nз} + t_k + t_{tp} + t_c + mt_{m.o.} \right) + \frac{T_{np}}{24} \quad (3.9)$$

– за умови паралельно-послідовного поєднання операцій

$$T_{ц.n.n.} = \frac{k_{кал.}}{k_{зм.} \cdot t_{зм.} \cdot 60} \left( n \sum_{i=1}^m \frac{t_i}{M_i} - (n - n_m) \sum_{i=1}^m \left( \frac{t_i}{M_i} \right) \min + t_{nз} + t_k + t_{tp} + t_c + mt_{m.o.} \right) + \frac{T_{np}}{24} \quad (3.10)$$

Коефіцієнт календарності – це відношення кількості календарних днів ( $D_k$ ) до кількості робочих днів ( $D_p$ ) у певному періоді (місяці, кварталі, році):

$$k_{кал.} = D_k / D_p \quad (3.11)$$

Кількісна зміна тривалості технологічного або виробничого циклів під час переходу від одного виду поєднання операцій до іншого, об'єднанні або поділенні окремих операцій та інших діях удосконалюючого характеру визначається як різниця тривалості відповідних циклів виготовлення виробів до і після здійснення конкретних заходів.

Приклад розрахунку тривалості технологічного циклу за різних способів поєднання операцій технологічного процесу наведений у додатку А.

## **4 ЗАПИТАННЯ ДЛЯ КОНТРОЛЮ СТУДЕНТІВ**

### **4.1 Запитання для опитування знань студентів**

1. Поняття виробничого циклу.
2. Фактори, що впливають на тривалість виробничого циклу.
3. Структура виробничого циклу.
4. Поняття перерв та характеристика складових часу перерв.
5. Характеристика послідовного, паралельного та паралельно-послідовного поєднань технологічних операцій.
6. Визначення тривалості виробничого циклу та його складових.
7. Методи визначення перерв міжопераційного чекання.
8. Розрахунок виробничого циклу у календарних днях.
9. Визначення технологічного циклу обробки партії предметів на одній операції.
10. Економічне значення скорочення тривалості виробничого циклу.
11. Основні способи скорочення тривалості виробничого циклу.

### **4.2 Тести для самоконтролю**

1. Інтервал від початку до закінчення процесу виготовлення продукції, тобто час, протягом якого предмети праці, що запускаються у виробництво, перетворюються в готову продукцію, називається:
  - а) виробничим циклом;
  - б) технологічним циклом;
  - в) виробничим процесом.
2. Перерви партійності відносяться до часу:
  - а) перерв у робочий час;
  - б) перерв у неробочий час;
  - в) тривалості допоміжних операцій.
3. За якого поєднання операцій технологічний цикл характеризується тим, що виготовлення предметів праці на наступній операції починається до закінчення обробки усієї партії на попередній операції, але за умови, що партія обробляється на кожній операції безперервно:
  - а) послідовного;
  - б) паралельного;



в) паралельно-послідовного.

4. За якого поєднання операцій технологічний цикл характеризується тим, що наступна операція починається тільки після закінчення обробки всіх предметів партії на попередній операції:

- а) послідовного;
- б) паралельного;
- в) паралельно-послідовного.

5. За якого поєднання операцій технологічний цикл характеризується тим, що кожний предмет праці після закінчення попередньої операції відразу передається на наступну та обробляється, незалежно від готовності всієї партії:

- а) послідовного;
- б) паралельного;
- в) паралельно-послідовного.

6. Послідовне поєднання операцій застосовується:

- а) в одиничному та серійному виробництві;
- б) в масовому та великосерійному виробництві;
- в) в одиничному та масовому виробництві.

7. Паралельне поєднання операцій застосовується:

- а) в одиничному та серійному виробництві;
- б) в масовому та великосерійному виробництві;
- в) в дрібносерійному та середньосерійному виробництві

8. Паралельно-послідовне об'єднання операцій застосовується:

- а) в одиничному та серійному виробництві;
- б) в масовому та серійному виробництві;
- в) в великосерійному та середньосерійному виробництві

9. Партія предметів – це:

- а) певна кількість однакових предметів, які обробляються на кожній операції безперервно з одноразовою витратою підготовчо-заключного часу;
- б) певна кількість виробів одного типорозміру, що виготовляється за незмінною технічною документацією;
- в) закінчена частина виробничого процесу, яка виконується на одному робочому місці, над тим самим предметом праці без переналагоджування устаткування.

10. Перерви партійності входять до складу перерв:

- а) в робочий час;
- б) в неробочий час;

б) міжопераційного чекання.

## 5. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТТЯ

**Виконання завдань.** Студенти виконують завдання, які наведені у розділі 6.

**Підведення підсумків заняття.** Оформлені роботи здаються викладачеві на перевірку.

Заняття закінчується обговоренням результатів проведених розрахунків, а також підведенням висновків щодо економічного значення скорочення тривалості виробничого циклу виготовлення продукції.

## 6 ЗАВДАННЯ

### Завдання 1

На підставі вихідних даних (табл. 6.1) визначити тривалість технологічного циклу виготовлення партії виробів із 100 шт. за умови послідовного, паралельного та паралельно-послідовного поєднання технологічних операцій, з поштучною передачею виробів з однієї операції на іншу. Побудувати графік виконання технологічних операцій у часі.

Таблиця 6.1 – Вихідні дані для розрахунку тривалості технологічного циклу обробки партії виробів

Показник	Операція						
	1	2	3	4	5	6	7
Норма часу на виконання операції, хв.	3	8	6	6	2	3	6
Кількість обладнання, що задіяно у процесі технологічної обробки, од.	1	2	3	2	1	1	2

### Завдання 2

Технологічний процес виготовлення партії виробів з 3 штук складається з чотирьох операцій, кожна з яких має таку норму часу виконання, хв:  $t_1 = 2$ ,  $t_2 = 1$ ,  $t_3 = 3$ ,  $t_4 = 2,5$ . Кожна технологічна операція здійснюється на окремому робочому місці. Напівфабрикати з однієї технологічної операції на іншу передаються поштучно.

Обчислити тривалість технологічного циклу виготовлення виробів та побудувати графік виконання технологічних операцій у часі за умови послідовного, паралельного та паралельно-послідовного їх поєднання.

### Завдання 3

Технологічний процес виготовлення партії виробів з 3 штук складається з чотирьох операцій, кожна з яких має таку норму часу виконання, хв:  $t_1 = 2$ ,  $t_2 = 4$ ,  $t_3 = 1$ ,  $t_4 = 3,5$ . Кожна технологічна операція здійснюється на окремому робочому місці. Напівфабрикати з однієї технологічної операції на іншу передаються поштучно.

Обчислити тривалість технологічного циклу та побудувати графік виконання технологічних операцій виготовлення виробів за умови послідовного, паралельного та паралельно-послідовного їх поєднання.

### Завдання 4

Технологічний процес виготовлення партії виробів з 6 штук складається з чотирьох операцій тривалістю, хв:  $t_1 = 3$ ,  $t_2 = 2$ ,  $t_3 = 1$ ,  $t_4 = 2$ . Кожна технологічна операція здійснюється на окремому робочому місці. Напівфабрикати з однієї технологічної операції на іншу передаються поштучно.

Визначити тривалість технологічного циклу виготовлення виробів та побудувати графік здійснення технологічних операцій у часі за умови послідовного, паралельного та паралельно-послідовного їх поєднання.

### Завдання 5

На підставі вихідних даних (табл. 6.2) визначити тривалість технологічного циклу виготовлення партії виробів з 50 шт. за умови послідовного, паралельного та паралельно-послідовного поєднання технологічних операцій, з поштучною передачею виробів з однієї операції на іншу. Побудувати графік виконання технологічних операцій у часі.

Таблиця 6.2 – Вихідні дані для розрахунку тривалості технологічного циклу виготовлення партії виробів

Показник	Операція						
	1	2	3	4	5	6	7
Норма часу на виконання операції, хв.	4	7	6	8	3	2	5
Кількість обладнання, що задіяно у процесі технологічної обробки, од.	1	2	3	2	1	1	2

### **Завдання 6**

Партія виробів складається з 12 штук та виготовляється послідовно. Технологічний процес виготовлення виробів охоплює шість операцій, кожна з яких виконується на окремому робочому місці. Норма часу на виконання окремих технологічних операцій становить, хв:  $t_1 = 4$ ,  $t_2 = 6$ ,  $t_3 = 6$ ,  $t_4 = 2$ ,  $t_5 = 5$ ,  $t_6 = 3$ . Напівфабрикати з однієї технологічної операції на іншу передаються поштучно.

Визначити скорочення тривалості технологічного циклу виготовлення партії виробів, що спричинене переходом від послідовного до паралельно-послідовного виконання технологічних операцій. Побудувати графік здійснення технологічних операцій у часі за умови послідовного та паралельно-послідовного їх поєднання.

### **Завдання 7**

Визначити тривалість технологічного циклу виготовлення партії виробів з 4 штук за умови послідовного, паралельного та паралельно-послідовного поєднання операцій. Побудувати графік виконання технологічних операцій у часі, якщо тривалість кожної з них має такі значення за часом, хв:  $t_1 = 8$ ,  $t_2 = 4$ ,  $t_3 = 3$ ,  $t_4 = 10$ ,  $t_5 = 5$ ,  $t_6 = 6$ . Кожна технологічна операція здійснюється на окремому робочому місці. Напівфабрикати з однієї технологічної операції на іншу передаються поштучно.

### **Завдання 8**

Визначити тривалість технологічного циклу та побудувати графік виготовлення 60 виробів за умови застосування послідовного, паралельного та паралельно-послідовного поєднання операцій, якщо напівфабрикати передаються з операції на операцію партіями по 6 штук, а технологічний процес виготовлення виробів складається з чотирьох операцій тривалістю, хв:  $t_1 = 15$ ,  $t_2 = 10$ ,  $t_3 = 2$ ,  $t_4 = 8$ . Кожна операція виконується на окремому робочому місці.

### **Завдання 9**

Партія виробів з 10 штук виготовляється на окремому робочому місці з використанням паралельно-послідовного поєднання технологічних операцій. Технологія виготовлення виробів передбачає шість операцій такої тривалості, хв:  $t_1 = 2$ ,  $t_2 = 9$ ,  $t_3 = 5$ ,  $t_4 = 8$ ,  $t_5 = 3$ ,  $t_6 = 4$ . Напівфабрикати з однієї технологічної операції на іншу передаються поштучно.

Знайдена можливість об'єднати п'яту та шосту операції в одну (п'яту) без зміни тривалості кожної окремо.

Визначити розмір скорочення тривалості технологічного циклу виготовлення партії виробів в результаті об'єднання п'ятої та шостої операції, а також

за рахунок переходу від паралельно-послідовного поєднання операцій за умови об'єднання зазначених операцій до паралельного їх виконання. Надати всі розрахунки у графічному вигляді шляхом побудови графіку здійснення технологічних операцій у часі.

### **Завдання 10**

Партія виробів з 20 штук виготовляється на окремому робочому місці з використанням паралельно-послідовного поєднання технологічних операцій. Технологія виготовлення виробів охоплює сім операцій з такою тривалістю, хв:  $t_1 = 8$ ,  $t_2 = 5$ ,  $t_3 = 4$ ,  $t_4 = 3$ ,  $t_5 = 9$ ,  $t_6 = 2$ ,  $t_7 = 6$ . Напівфабрикати з однієї технологічної операції на іншу передаються поштучно.

Здійснені організаційно-технічні заходи уможливили вдосконалити технологічний процес, внаслідок чого тривалість першої та п'ятої операції зменшилась відповідно на 2 та 4 хв.

Визначити, на скільки хвилин зміниться (скоротиться) тривалість технологічного циклу виготовлення партії виробів. Побудувати графік виконання технологічних операцій у часі.

### **Завдання 11**

Визначити тривалість технологічного циклу виготовлення 60 виробів за умови паралельного та паралельно-послідовного поєднання операцій, якщо предмети передаються з операції на операцію партіями по 6 штук, а технологічний процес виготовлення виробів складається з чотирьох операцій тривалістю, хв:  $t_1 = 15$ ,  $t_2 = 10$ ,  $t_3 = 2$ ,  $t_4 = 8$ .

### **Завдання 12**

Розрахувати тривалість технологічного та виробничого циклів виготовлення продукції за умови послідовного та паралельного видів поєднання технологічних операцій, якщо вироби передаються партіями по 15 штук, технологічний процес виготовлення виробів складається з трьох операцій тривалістю, хв:  $t_1 = 30$ ,  $t_2 = 90$ ,  $t_3 = 48$ ; час на підготовку виробництва становить 1,5 год, середній міжопераційний час – 20 хв; усі інші елементи витрат часу в циклі становлять 30% від тривалості технологічного часу виготовлення продукції.

### **Завдання 13**

У кондитерському цеху виготовлення напівфабрикатів здійснюється партіями з використанням послідовного, паралельного та паралельно-послідовного видів їх руху. Розмір партії напівфабрикатів становить 15 штук, а транспортної партії – 5 виробів. Нормативна тривалість окремих технологічних операцій дорівнює, хв:  $t_1 = 10$ ,  $t_2 = 13$ ,  $t_3 = 8$ . Перша та друга операції здійснюються на одному робочому місці, а третя – на двох. Природні процеси за обраною техноло-

гією здійснюються протягом 30 хв. Усі інші елементи технологічного процесу перекриваються часом технологічних операцій. Робота кондитерського цеху організована у дві зміни по 8 год кожна. Коефіцієнт календарності – 1,3.

Обчислити тривалість технологічного та виробничого циклів виготовлення напівфабрикатів у кондитерському цеху.

#### Завдання 14

Обчислити загальну тривалість виробничого циклу виготовлення м'ясних напівфабрикатів у м'ясному цеху за умови послідовного поєднання операцій, якщо коефіцієнт календарності часу становить 1,4; партія напівфабрикатів складається з 15 штук; технологічний процес виготовлення напівфабрикатів охоплює п'ять операцій тривалістю, хв:  $t_1 = 6$ ,  $t_2 = 4$ ,  $t_3 = 7$ ,  $t_4 = 3$ ,  $t_5 = 8$ ; кількість робочих місць по операціях – першій та другій – по одному, решті по два; середній міжопераційний час перерв складає 2 хв; тривалість природних процесів – 30 хв. При цьому цех працює за двозмінним режимом по 8 годин кожна.

#### Завдання 15

На рис. 6.1 наведений графік тривалості технологічного циклу виготовлення партії виробів з 4 шт. за умови послідовного виду руху предметів праці, при цьому  $n_m = 1$ .

На підставі наведених даних визначити тривалість технологічного циклу за умови послідовного руху предметів праці, а також розрахувати тривалість технологічного циклу виготовлення партії виробів за умови паралельного та паралельно-послідовного поєднання операцій та побудувати графіки виконання технологічних операцій у часі.

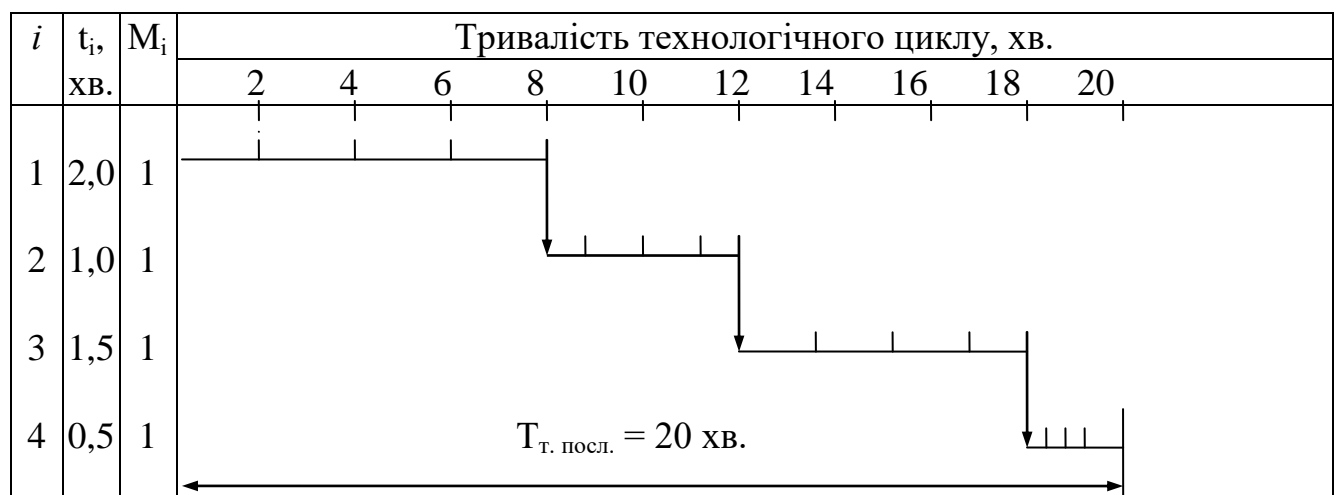


Рисунок 6.1 – Графік тривалості технологічного циклу за умови послідовного руху партії виробів

#### Завдання 16

На рис. 6.2 наведений графік тривалості технологічного циклу виготовлення партії виробів з 20 шт. за умови послідовного виду руху предметів праці, при цьому  $n_m = 1$ .

На підставі наведених даних визначити тривалість технологічного циклу за умови послідовного руху предметів праці, а також розрахувати тривалість технологічного циклу виготовлення партії виробів за умови паралельного та паралельно-послідовного поєднання операцій та побудувати графіки виконання технологічних операцій у часі.

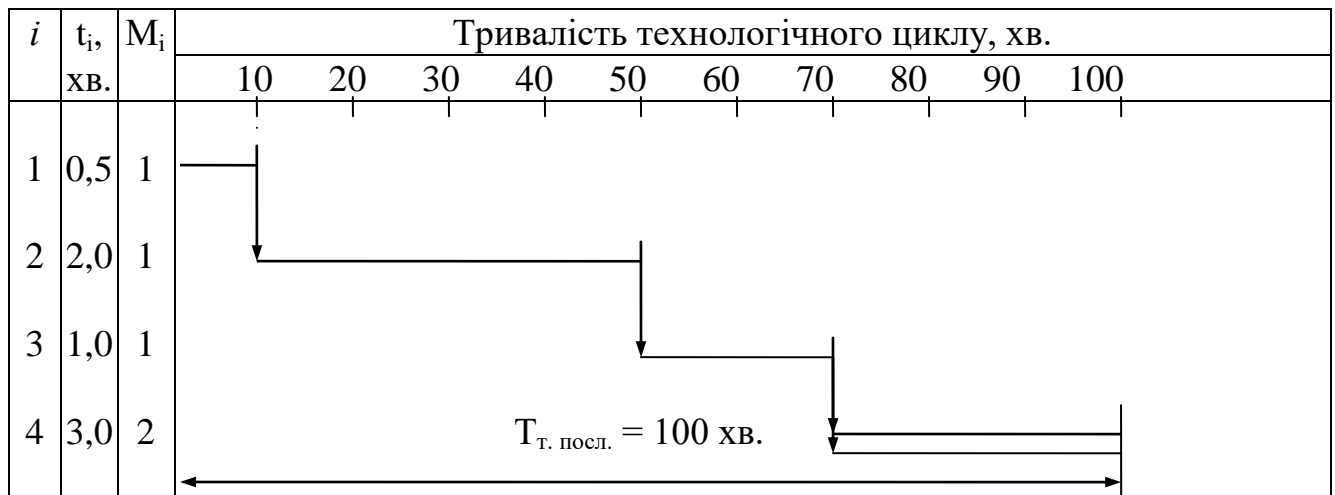


Рисунок 6.2– Графік тривалості технологічного циклу за умови послідовного руху партії виробів

### Завдання 17

На одній з виробничих ділянок кулінарного цеху виготовляються кулінарні вироби партіями по 30 штук кожна. Застосовуваний спосіб поєднання технологічних операцій – послідовний. Тривалість міжопераційних перерв складає 10 хв. Норма часу на виконання окремих операцій становить, хв:  $t_1 = 2$ ,  $t_2 = 5$ ,  $t_3 = 12$ ,  $t_4 = 8$ . При цьому четверта операція виконується на двох робочих місцях. Встановлений режим роботи дорівнює двом змінам по 8 годин кожна. Коефіцієнт календарності становить 0,7.

Чи зміниться тривалість технологічного та виробничого циклів виготовлення кулінарних виробів, якщо з метою поліпшення якості виготовлення першу операцію буде розділено на дві операції однакової тривалості – по одній хвилині кожна?

### Завдання 18

На рис. 6.3 наведений графік тривалості технологічного циклу виготовлення партії виробів з 10 шт. за умови послідовного виду руху предметів праці, при цьому  $n_m = 1$ .

На підставі наведених даних визначити тривалість технологічного циклу за умови послідовного руху предметів праці, а також розрахувати тривалість технологічного циклу виготовлення партії виробів за умови паралельного та паралельно-послідовного поєднання операцій та побудувати графіки виконання технологічних операцій у часі.

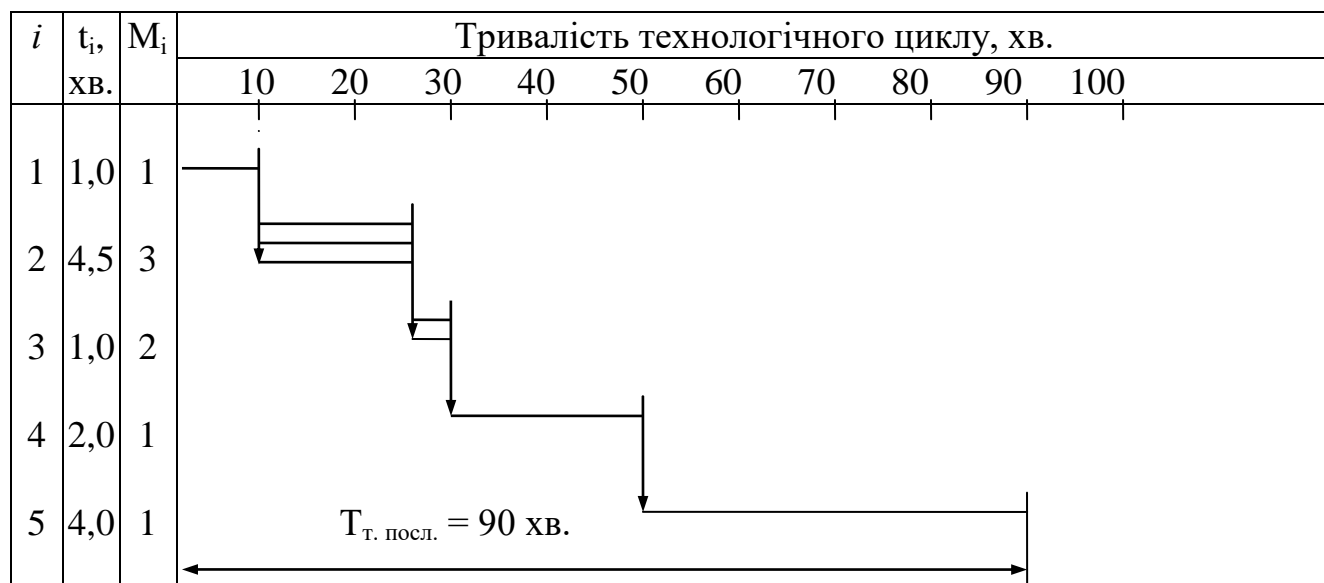


Рисунок 6.3 – Графік тривалості технологічного циклу за умови послідовного руху партії виробів

### Завдання 19

Розрахувати тривалість технологічного та виробничого циклів виготовлення продукції за умови послідовного, паралельного та паралельно-послідовного видів поєднання технологічних операцій, якщо вироби передаються партіями по 15 штук, технологічний процес виготовлення виробів відбувається на кожному окремому місці та складається з п'яти операцій тривалістю, хв:  $t_1 = 12$ ,  $t_2 = 25$ ,  $t_3 = 34$ ,  $t_4 = 60$ ,  $t_5 = 18$ ; час на підготовку виробництва становить 0,5 год, середній міжопераційний час – 20 хв; усі інші елементи витрат часу в циклі становлять 25% від тривалості технологічного часу виготовлення продукції.

### Завдання 20

У ковбасному цеху виготовлення виробів здійснюється партіями з використанням послідовного, паралельного та паралельно-послідовного видів їх руху. Розмір партії напівфабрикатів становить 50 штук, а транспортної партії – 5 виробів. Нормативна тривалість окремих технологічних операцій дорівнює, хв:  $t_1 = 10$ ,  $t_2 = 13$ ,  $t_3 = 18$ ,  $t_4 = 20$ ,  $t_5 = 14$ . Перша та четверта операції здійснюються на двох робочих місцях, інші – на одному. Природні процеси за обраною технологією здійснюються протягом 90 хв. Усі інші елементи технологічного про-



цесу перекриваються часом технологічних операцій. Робота ковбасного цеху організована в дві зміни по 8 год кожна. Кількість календарних днів складає 30, робочих днів – 24.

Обчислити тривалість технологічного та виробничого циклів виготовлення напівфабрикатів у ковбасному цеху.

## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Шепеленко Г.И. Экономика, организация и планирование производства на предприятии: Учебное пособие. – М.: ИКЦ “МарТ”; Ростов–на–Дону, 2003. – 592 с.
2. Економіка підприємства: Підручник: /За ред. С.Ф. Покропивного. – Вид. 2-ге, – К.: КНЕУ, 2001. – 528 с.
3. Фатхутдинов Р.А. Организация производства: Учебник. – М.: ИНФРА–М, 2003. – 672.
4. Курочкин А.С. Организация производства: Учебное пособие. – К.: МАУП, 2001. – 216 с.
5. Антоненко А.В., Белов Н.А., Бухало С.М. и др. Организация, планирование и управление деятельностью промышленного предприятия. – К.: Вища шк. Головное издательство, 1989. – 472 с.
6. Экономика предприятий: Учебник /Под. ред. проф. О.И. Волкова. – М.: ИНФРА–М, 2000. – 520 с.
7. Покропивний С.Ф., Швиданенко Г.О., Федонін О.С. та ін. Економіка підприємства. Збірник практичних задач і конкретних ситуацій: навчальний посібник. – К.: КНЕУ, 2000. – 328 с.

**ПРИКЛАД**  
**розрахунку тривалості технологічного циклу за різних способів**  
**поєднання операцій технологічного процесу**

Розрахувати тривалість технологічного циклу за умови застосування послідовного, паралельного та паралельно-послідовного видів руху виробів, що виготовляються та побудувати графіки руху партії виробів, якщо відомо, що розмір партії становить 5 штук, технологічний процес виготовлення виробів включає 5 операцій, норма виконання кожної з яких становить, хв:  $t_1 = 2$ ,  $t_2 = 9$ ,  $t_3 = 5$ ,  $t_4 = 8$ ,  $t_5 = 3$ ; кожну технологічну операцію виконують працівники на окремому робочому місці; вироби з однієї технологічної операції на іншу передаються поштучно.

Тривалість технологічного циклу виготовлення партії виробів за умови послідовного руху предметів праці складе:

$$T_{\text{т. посл.}} = 5 (2 + 9 + 5 + 8 + 3) = 135 \text{ хв} = 2,25 \text{ год}$$

Розрахунок наведений на рис. 1.

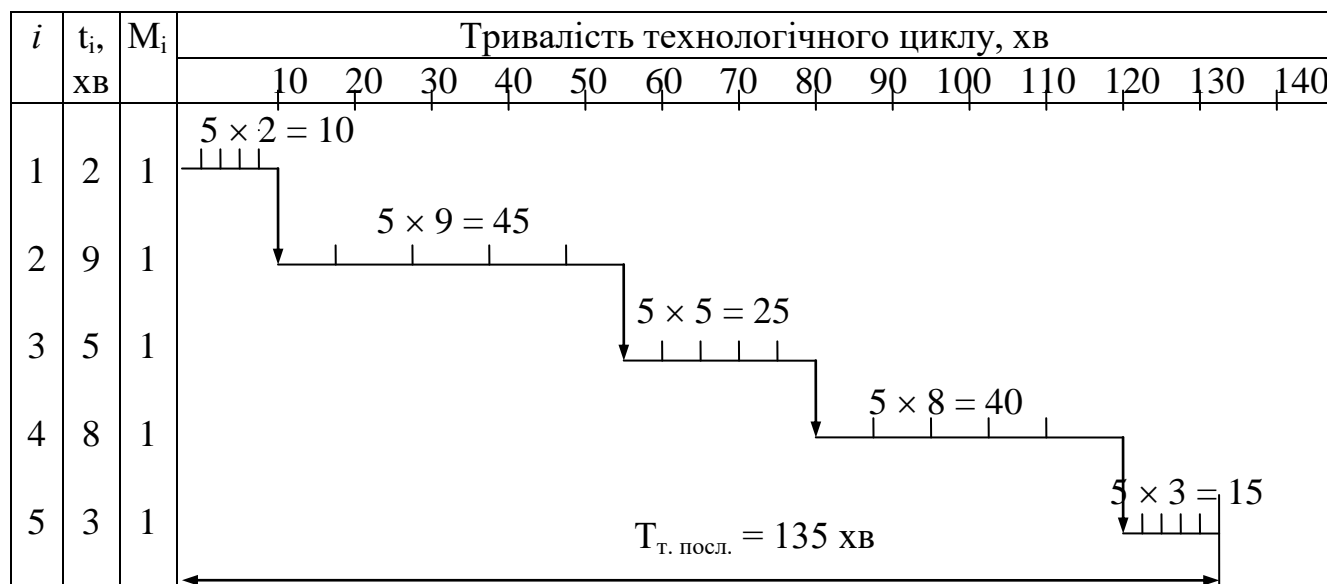


Рисунок 1 – Графік тривалості технологічного циклу за умови послідовного руху партії виробів

Тривалість технологічного циклу виготовлення партії виробів за умови паралельно-послідовного руху предметів праці складе:

$$T_{\text{т. п. п.}} = 5 (2 + 9 + 5 + 8 + 3) - (5 - 1) (2 + 5 + 5 + 3) = 75 \text{ хв} = 1,25 \text{ год}$$

Розрахунок наведений на рис. 2.

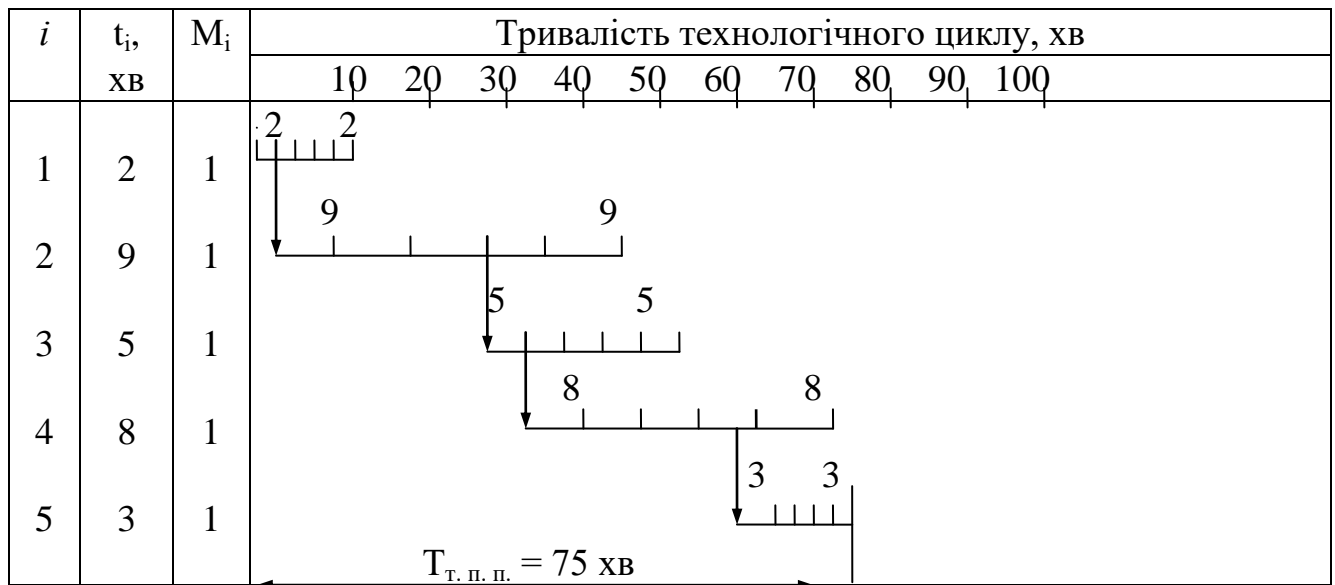


Рисунок 2 – Графік тривалості технологічного циклу за умови паралельно-послідовного руху партії виробів

Тривалість технологічного циклу виготовлення партії виробів за умови паралельного руху предметів праці складе:

$$T_{т. пар.} = 1 (2 + 9 + 5 + 8 + 3) + (5 - 1) \times 9 = 63 \text{ хв}$$

Розрахунок наведений на рис. 3.

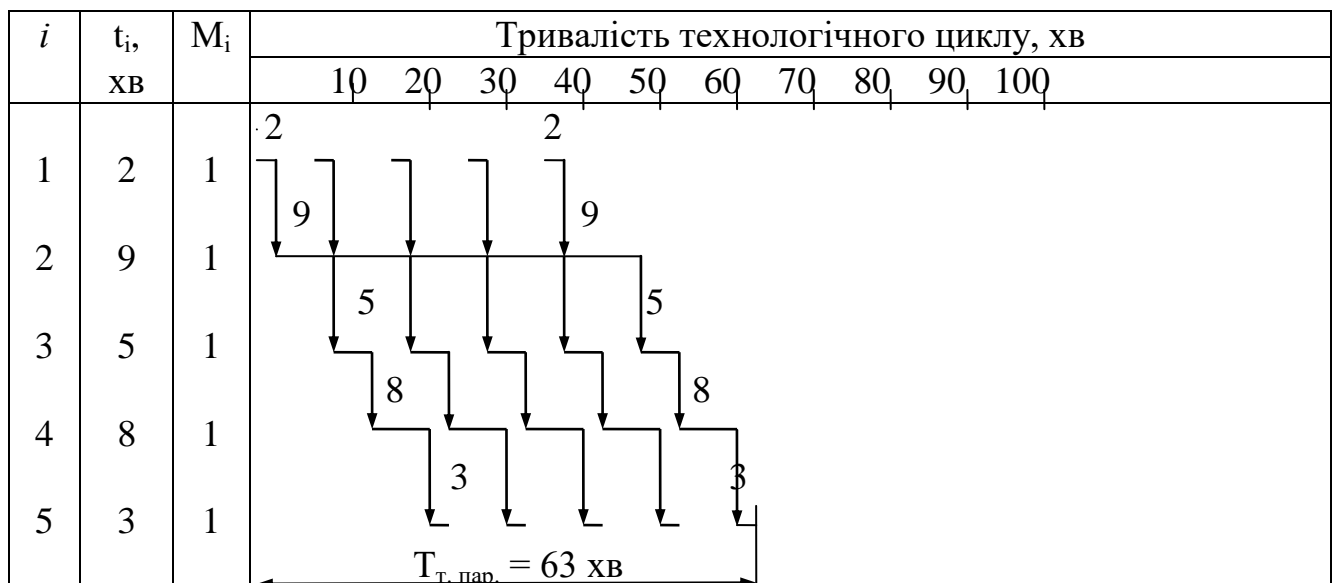


Рисунок 3 – Графік тривалості технологічного циклу за умови паралельного руху партії виробів

Навчальне видання

**РОЗРАХУНКИ ВИРОБНИЧОГО ЦИКЛУ  
ЗА РІЗНИХ СПОСОБІВ ПОЄДНАННЯ ОПЕРАЦІЙ**

Методичні вказівки  
для практичних занять  
для студентів напряму підготовки  
6.050100 «Економіка підприємства»

Укладач

ДАВИДОВА Оксана Юріївна

---

Підп. до друку \_\_\_\_\_ 2014 р. Формат 60 x 84 1/16. Папір офсет.  
Умов. друк. арк. 2,3.  
Тираж \_\_\_\_\_ прим. Зам. \_\_\_\_\_.

---

Видавець і виготівник  
Харківський державний університет харчування та торгівлі,  
61051, Харків – 51, вул. Клочківська, 333.  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи  
ДК № 4417 від 10.10.12 р.