О.Ю. Єрмаков, М.М. Жибак, П.К. Динька
Г.М. Христенко, І.С. Гурська

Організація виробництва

Національний лісотехнічний університет України

О.Ю. Єрмаков
М.М. Жибак
П.К. Динька
Г.М. Христенко
І.С. Гурська

ОРГАНІЗАЦІЯ ВИРОБНИЦТВА

НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК

Київ 2019

УДК 631.1 (072)
ББК 65.9 (2УКР) 32-801 Я7
Є 72

Рекомендовано до друку вченою радою Національного лісотехнічного університету України, протокол № 8 від 27 червня2019 року

Рецензенти: Гринчуцький В.І., д.е.н., проф.,
Савчук В.К., д.е.н., проф.,
Соловій І.П., д.е.н., ст. н.с.

Є 72
Єрмаков О.Ю., Жибак М.М., Динька П.К., Христенко Г.М., Гурська І.С. Організація виробництва: Навч. посібник. Київ: ФОП Ямчинський О.В., 2019. 414 с.

Навчальний посібник містить методичні поради до опанування кожної з тем дисципліни у комплексі із розрахунковими завданнями, питаннями для самоперевірки знань та для дискусій, поясненнями основних термінів, а також списком літератури для поглибленого вивчення дисципліни.

Для студентів вищих навчальних закладів природничих та економічних спеціальностей.

ISBN 978-617-7804-30-6

© Єрмаков О.Ю., Жибак М.М., Динька П.К.,
Христенко Г.М., Гурська І.С., 2019

ЗМІСТ

ВСТУП	7
ТЕМА 1. ОРГАНІЗАЦІЙНІ ОСНОВИ ВИРОБНИЦТВА	9
1. Сутність і суспільне значення виробництва	9
2. Предмет, метод і зміст курсу «Організація виробництва»	12
3. Історія розвитку теорії та практики організації виробництва	14
ТЕМА 2. ВИРОБНИЧІ СИСТЕМИ	19
1. Виробництво як відкрита система	19
2. Організаційні основи виробничих систем	26
3. Підприємство як виробнича система	29
ТЕМА 3. ВИРОБНИЧИЙ ПРОЦЕС І ОРГАНІЗАЦІЙНІ ТИПИ ВИРОБНИЦТВА	40
1. Технологія і виробничий процес	40
2. Принципи раціональної організації виробничого процесу	46
3. Організаційні типи виробництва	47
ТЕМА 4. ОРГАНІЗАЦІЯ ТРУДОВИХ ПРОЦЕСІВ І РОБОЧИХ МІСЦЬ	59
1. Трудовий процес як елемент виробничого процесу	59
2. Організація праці та її форми	61
3. Організація і обслуговування робочих місць	69
ТЕМА 5. НОРМУВАННЯ ПРАЦІ	83
1. Поняття нормування праці. Об'єкти нормування праці	83
2. Затрати робочого часу	85
3. Норми і нормативи в організації нормування праці	92
4. Методи нормування та етапи розробки норм часу	95
ТЕМА 6. ВИРОБНИЧА СТРУКТУРА ПІДПРИЄМСТВА ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ ВИРОБНИЦТВА В ПРОСТОРІ	105
1. Виробнича структура підприємства та її види	105
2. Показники, що характеризують виробничу структуру підприємства	112
3. Просторове розташування підприємства	114
4. Напрями удосконалення виробничої структури	115
ТЕМА 7. ОРГАНІЗАЦІЯ ВИРОБНИЧОГО ПРОЦЕСУ В ЧАСІ	122
1. Виробничий цикл	122
2. Розрахунок тривалості виробничого циклу простого процесу	125
3. Визначення виробничого циклу складного процесу	132
ТЕМА 8. ОДИНИЧНИЙ ТА ПАРТІОННИЙ МЕТОДИ ОРГАНІЗАЦІЇ ВИРОБНИЦТВА	139
1. Сутність і умови вибору організаційного методу	139
2. Організація непотокового виробництва	141
3. Партіонний метод обробки	142
4. Особливості організації предметно-замкнутих ділянок	144

5. Особливості предметно-групової і змішаної форм організації виробництва	146
ТЕМА 9. ОРГАНІЗАЦІЯ ПОТОКОВОГО ТА АВТОМАТИЗОВАНОГО ВИРОБНИЦТВА	154
1. Організація потокового виробництва	154
2. Організація автоматизованого виробництва	165
ТЕМА 10. СПЕЦІАЛІЗАЦІЯ І ПОЄДНАННЯ ГАЛУЗЕЙ НА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВАХ	180
1. Поняття спеціалізації сільськогосподарських підприємств. Класифікація галузей	180
2. Форми, види спеціалізації сільськогосподарських підприємств. Показники, що характеризують її рівень і ефективність	182
3. Основні принципи і способи раціонального поєднання галузей	185
ТЕМА 11. ОРГАНІЗАЦІЯ ВИРОБНИЦТВА У РОСЛИННИЦТВІ	193
1. Завдання і напрями розвитку галузей рослинництва	193
2. Організаційно-економічне обґрунтування структури посівних площ і сівозмін	195
3. Основні положення організації виробничих процесів у рослинництві	199
4. Організація робіт з обробітку ґрунту	201
5. Характеристика і особливості організації робіт в окремих галузях рільництва	210
ТЕМА 12. ОРГАНІЗАЦІЯ КОРМОВИРОБНИЦТВА	233
1. Поняття кормової бази та принципи її організації. Групи і види кормів	233
2. Система кормовиробництва. Кормовий план і баланс кормів	236
3. Організація польового кормовиробництва	240
4. Організація лукопасовищного кормовиробництва	244
5. Організація виробничих процесів при вирощуванні основних кормових культур	247
ТЕМА 13. ОРГАНІЗАЦІЯ ВИРОБНИЦТВА У ТВАРИННИЦТВІ	260
1. Організація відтворення стада тварин	260
2. Поліпшення племінних якостей тварин	262
3. Організація скотарства	266
4. Організація свинарства	277
5. Організація виробництва продукції вівчарства	283
6. Організація виробництва продукції птахівництва	291
ТЕМА 14. ОРГАНІЗАЦІЯ ДОПОМІЖНИХ ВИРОБНИЦТВ	312
1. Виробнича інфраструктура	312
2. Організація інструментального господарства підприємства	315
3. Організація ремонтної служби підприємства	317

4. Організація енергетичного обслуговування виробництва	321
ТЕМА 15. ОРГАНІЗАЦІЯ ОБСЛУГОВУЮЧИХ ГОСПОДАРСТВ	334
1. Організація транспортного господарства	334
2. Організація складського обслуговування виробництва	339
3. Організація тарного господарства	344
ТЕМА 16. ОРГАНІЗАЦІЙНО-ВИРОБНИЧЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ТА КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПРОДУКЦІЇ	353
1. Якість продукції, показники і методи оцінки її рівня	353
2. Стандартизація і сертифікація продукції	359
3. Організація контролю якості продукції	364
4. Організація управління якістю продукції	367
5. Конкурентоспроможність продукції	368
ТЕМА 17. КОМПЛЕКСНА ПІДГОТОВКА ВИРОБНИЦТВА ДО ВИПУСКУ НОВОЇ ПРОДУКЦІЇ	377
1. Система створення та освоєння нової продукції	377
2. Організація науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт	381
3. Проектно-конструкторська підготовка виробництва	383
4. Організація технологічної і екологічної підготовки виробництва	384
5. Організаційна підготовка виробництва й освоєння нового продукту	388
ТЕМА 18. ОРГАНІЗАЦІЙНЕ ПРОЕКТУВАННЯ ВИРОБНИЧИХ СИСТЕМ	398
1. Загальні положення та принципи формування організаційного проекту виробництва	398
2. Діагностика стану виробничої системи	401
3. Процес організаційного проектування та раціоналізації виробничих систем	404
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ	412

ВСТУП

Виробництво являє собою цілеспрямовану діяльність зі створення будь-якого корисного продукту (товари, предмети, речі, послуги, інформація, знання тощо). Воно визначає економічну безпеку держави, сталість її фінансової системи і рівень життя населення. Його успішна діяльність значною мірою залежить від професійної підготовки керівників, формування якої розпочинається в період навчання і досягається у результаті набуття знань із багатьох дисциплін, серед яких провідне місце належить «Організації виробництва».

Метою навчальної дисципліни «Організація виробництва» є вивчення теоретичних і методичних питань організації виробництва на підприємствах; умов і чинників раціонального узгодження дій працівників під час використання предметів і засобів праці у виробничому процесі на основі застосування знань в галузі техніки, економіки і соціології, аналітичних прийомів і передового досвіду, спрямованих на досягнення поставлених цілей щодо випуску продукції відповідної якості та кількості, а також викладення студентам необхідних теоретичних основ, методичних підходів і набуття ними практичних навичок щодо принципів, прийомів і методів організації виробництва в рамках господарської діяльності підприємства незалежно від форм власності та господарювання.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студенти повинні знати:

— організаційні основи виробництва на підприємстві, основні види та форми виробничих систем;

— види виробничих процесів і організаційні типи виробництва;

— методи організації трудових процесів і робочих місць, нормування праці різних категорій співробітників підприємства;

— особливості побудови виробничих структур підприємства;

— форми організації виробничого процесу в часі та просторі;

— основні характеристики організації технічного обслуговування виробництва, допоміжних виробництв та обслуговуючих господарств;

— основи організації виробничих процесів у первинних ланках підприємств, у галузях рослинництва і тваринництва;

— організацію потокового й автоматизованого виробництв;

— організаційно-виробниче забезпечення якості та конкурентоспроможності продукції;

— комплексну систему підготовки виробництва до випуску нової продукції;

— організаційне проектування виробничих систем;

а також повинні вміти:

— впроваджувати заходи, спрямовані на гармонійне поєднання типів і методів організації виробництва з метою забезпечення оптимізації виробничих процесій, ефективного використання їх основних елементів та

досягнення високих виробничих і економічних показників у діяльності підприємства;

— обґрунтовувати організаційні заходи із забезпечення зростання продуктивності праці шляхом дотримання рекомендацій з її організації, високої якості виробленої продукції та її конкурентоспроможності;

— розробляти та економічно обґрунтовувати доцільність впровадження організаційних проектів з розвитку виробничих систем підприємства.

Практика господарювання в сучасних умовах вимагає від підприємств усіх організаційно-правових форм підвищення ефективності виробництва на основі використання новітніх досягнень науково-технічного прогресу та ефективних форм організації виробництва і праці, активізації підприємницької діяльності тощо.

Це в свою чергу потребує істотного підвищення економічного рівня підготовки спеціалістів вищої кваліфікації, які були б спроможні на високому професійному рівні розв'язати організаційно-технологічні та виробничо-господарські проблеми, що виникають перед підприємствами в умовах ринкових перетворень. Вирішенню цього певною мірою сприятиме даний навчально-методичний посібник, у якому висвітлено загальні закони, закономірності, принципи та методи організації, питання організації виробничих процесів у просторі та часі, розглянуто основи організації праці, нормування праці і планування виробництва, організації виробництва в галузях рослинництва і тваринництва, допоміжних виробництв та обслуговуючих господарств, організації контролю якості продукції на виробництві.

Вивчення курсу «Організація виробництва» сприятиме підготовці майбутніх спеціалістів і керівників підприємств до роботи в умовах економічної свободи, конкуренції і факторної мобільності, розвитку економічного мислення, підприємливості, творчого підходу до розв'язання проблем економіки і організації виробництва, спрямованих на досягнення кінцевої мети господарської комерційної діяльності – одержання максимального прибутку.

ТЕМА 1

ОРГАНІЗАЦІЙНІ ОСНОВИ ВИРОБНИЦТВА

ПИТАННЯ ДЛЯ ТЕОРЕТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ

1. Сутність і суспільне значення виробництва.
2. Предмет, метод і зміст курсу «Організація виробництва».
3. Історія розвитку теорії та практики організації виробництва.

Ключові терміни і поняття → *Виробництво, виробнича діяльність, виріб, послуги, організація виробництва*

1. Сутність і суспільне значення виробництва

Виробництво є основою будь-якої економічної системи. У широкому розумінні **виробництво** – це створення певного корисного продукту – товарів, предметів, послуг, інформації, знання тощо.

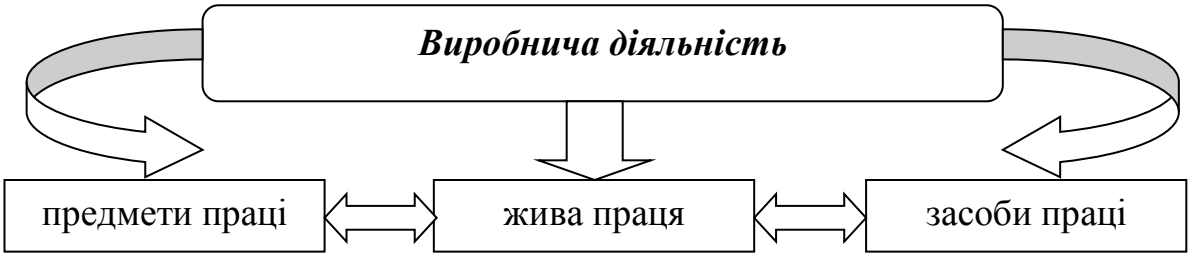
Виробництво – *це система, де здійснюється цілеспрямований процес перетворення вхідних елементів (сировини, матеріалів) у корисну продукцію.*

Іншими словами, **виробництво** являє собою певну технологію, відповідно до якої здійснюється трансформація вкладених ресурсів у кінцевий результат – продукцію (послуги).

Створення корисного продукту відбувається у процесі **виробничої діяльності**.

Виробнича діяльність – *це сукупність цілеспрямованих процесів, що здійснюють люди за допомогою засобів праці або природних процесів, у результаті яких предмети праці перетворюються на готову продукцію, змінюючи при цьому склад, стан, форму та отримуючи певні*

Таким чином, виробнича діяльність об’єднує живу працю, предмети праці і засоби праці.



Жива праця становить основу трудового процесу. Під час діяльності людина приводить у рух засоби виробництва (засоби праці і предмети праці). *Предмети праці* – це матеріали, сировина, напівфабрикати тощо, над якими працює людина для перетворення їх у проміжний чи кінцевий продукт із певними заданими властивостями. До *засобів праці* належать машини, обладнання, інструменти, за допомогою котрих людина впливає на предмет праці.

У процесі виробничої діяльності створюється продукція – вироби – або надаються послуги.

Виріб – *це матеріалізований у вигляді закінченого виду продукції результат праці, який задовольняє певні потреби людини і має певну вартість. Завдяки цьому він набуває властивостей товару.*

Залежно від подальшого використання продукція може бути кінцевою та проміжною (рис. 1.1).

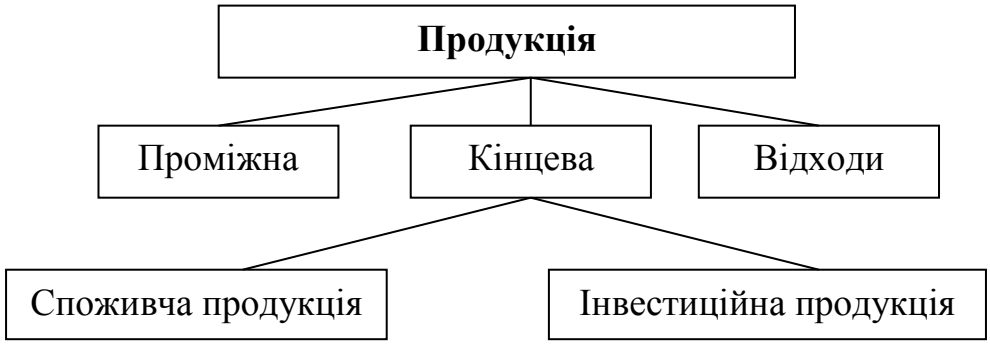


Рис. 1.1. Укрупнена класифікація продукції.

Кінцевою вважається продукція, яку виробляє підприємство і яка передається іншим суб'єктам господарювання. Розрізняють *споживчу*, що використовується безпосередньо (наприклад, консерви, меблі тощо), та *інвестиційну* (виробничу) продукцію – для виробництва інших продуктів (машини, інструменти та ін.).

Проміжна продукція у багатостадійному виробництві застосовується у подальших процесах як фактори виробництва (наприклад, ніжки для столів на меблевій фабриці є проміжним продуктом).

Відходи – це продукти, які залишаються при виробництві або використанні виробів і не можуть бути застосовані у вигляді споживчих або інвестиційних продуктів. Їх або переробляють, або знищують.

Залежно від етапу технологічного процесу продукція може бути незавершеним виробництвом, напівфабрикатом або готовим до споживання продуктом.

Особливе місце в організації виробництва посідає виробництво послуг.

Послуги – *це будь-який захід чи вигода, які одна сторона може запропонувати іншій.*

Надання (виробництво) послуг може бути пов'язане або не пов'язане з товаром у його матеріальному вигляді. Тому розрізняють два види послуг: *виробничі* (матеріальні) і *невиробничі* (нематеріальні).

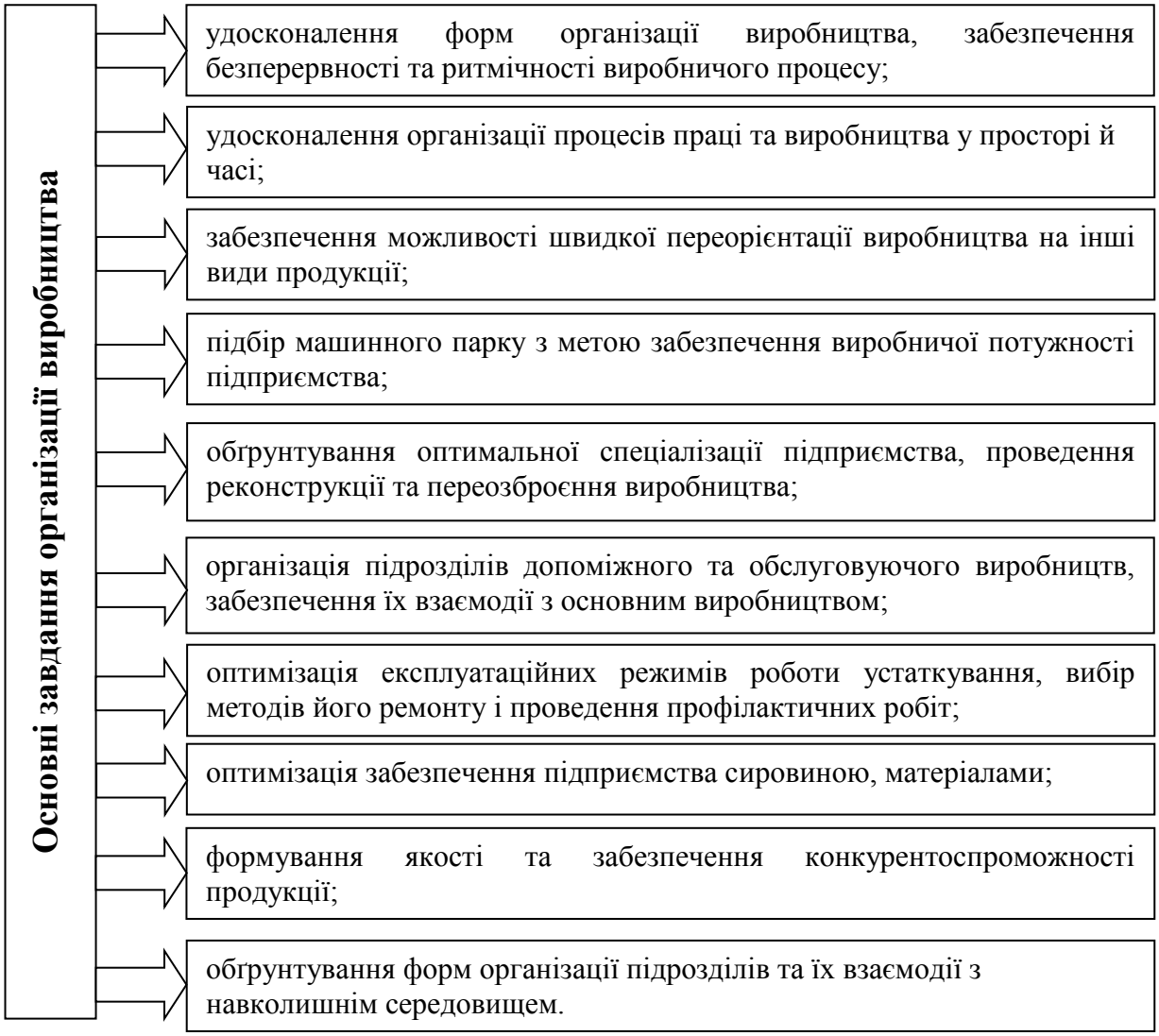
Перші є матеріально опосередкованими і пов'язані з матеріальними продуктами. Надання таких послуг за змістом не відрізняється від процесу праці в матеріальному виробництві. Другий вид послуг не пов'язаний із матеріальними продуктами і спрямований безпосередньо на людину або її оточення.

Основою виготовлення продукції є *виробничі ресурси*, до яких належать сировина, матеріали, устаткування, інструмент, комплектуючі вироби, енергія, кваліфіковані кадри. їхнє поєднання за певних умов забезпечує виготовлення заданого виду готової продукції.

Основна мета виробництва в ринкових умовах	забезпечення споживача необхідною йому продукцією (послугами) у певні строки, заданої якості та комплектації, з мінімальними витратами для виготовлювача (продуцента).

Організація виробництва – *це координація й оптимізація у часі та просторі усіх матеріальних та трудових елементів виробництва з метою досягнення у встановлені терміни найбільшого виробничого результату з найменшими витратами.*

Завдання організації виробництва	визначення методів та умов для досягнення потенційних можливостей з урахуванням зовнішніх та внутрішніх чинників роботи підприємства.



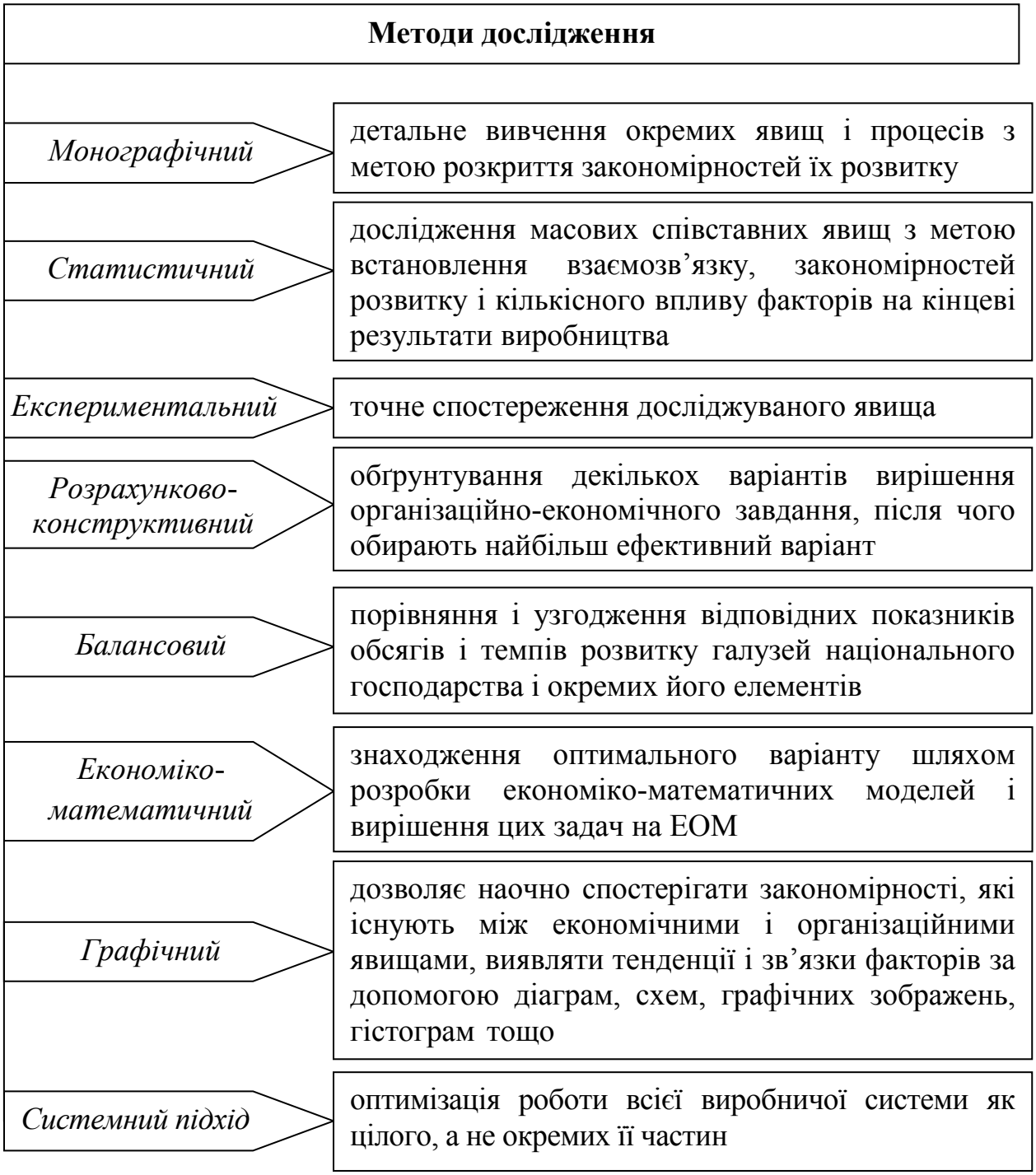
2. Предмет, метод і зміст курсу «Організація виробництва»

Об'єктом вивчення дисципліни *є виробнича діяльність підприємства з перетворення ресурсів в економічні блага.*

Предметом курсу «Організація виробництва» *є вивчення методів та засобів найраціональнішої організації трудових і речових компонентів сукупного виробничого процесу виготовлення продукції, надання послуг, які забезпечують безперебійність та ритмічність діяльності підприємства в конкретних умовах, виходячи з поставлених перед ним цілей та завдань.*

Метод – ***це спосіб, своєрідний інструмент пізнання об'єктивної дійсності. При вивченні дисципліни використовується система взаємопов'язаних і взаємодоповнюючих методів, сукупність яких виражає їх органічну єдність і називається*** **методологією.**

Спираючись на *діалектичний метод*, курс «Організація виробництва» використовує провідні методи дослідження.



Дисципліна «Організація виробництва» перебуває у взаємозв'язку з іншими науками і вивчається одночасно з курсами: «Економіка підприємств», «Менеджмент», «Маркетинг», «Бухгалтерський облік», «Економічний аналіз», «Економіка праці і соціально-трудові відносини», «Планування і контроль на підприємстві», «Економіка і організація інноваційної діяльності», «Операційний менеджмент» і т. д.

Метою курсу «Організація виробництва» є *формування теоретичних знань і навичок з раціональної організації виробництва та використання методів підвищення результативності виробничих систем підприємства.*

3. Історія розвитку теорії та практики організації виробництва

У табл. 1.1 подається короткий огляд історичного розвитку організації та управління виробництвом, починаючи з часів А. Сміта.

Таблиця 1.1

Історія розвитку науки про організацію виробництва

Час виникнення	Концепції та їх основний методичний внесок у теорію і практику	Авторство
1	*2*	*3*
1776	Поділ праці	А. Сміт
1770	Фабричний кодекс: суворий розклад, система штрафів за відхилення від нього	Р. Аркрайт
1790	Взаємозамінні частини виробів	Е. Уітні
1911	Принципи наукового управління: виділення та вивчення елементів операцій; хронометраж; нормування праці; облік; контроль; стимулювання праці	Ф. Тейлор
1911	Дослідження трудових рухів. Виникнення промислової психології	Френк та Ліліан Гілбрет
1912	Діаграма графіка робіт, що відображає реальні та очікувані показники діяльності	Г. Гантт
1913	Складальна конвеєрна лінія. Поточна організація виробництва, диференціація та стандартизація елементів виробництва	Г. Форд
1915	Математична модель управління запасами. Визначення економічно доцільного розміру партії замовлення	Ф. Харріс
1920-ті рр.	Побудова виробничих процесів у часі, моделювання графіків руху деталей по операціях, формули розрахунку виробничого циклу	К. Адамецький
1930	Дослідження мотивації праці	Е. Мейо
1930-ті рр.	Методи вибіркової перевірки та статистичні таблиці для контролю якості	У. Шухарт, Х. Додж, Х. Ромінг, Л. Типпет

1	*2*	*3*
1940-ві рр.	Міждисциплінарні підходи до складних системних проблем: симплексний метод і лінійне програмування	Д. Данціг
1940-ві рр.	Методи групової обробки деталей, що сприяли автоматизації та поширенню високоефективних групових поточних ліній у серійному та дрібносерійному виробництві	С. Митрофанов
1940-ві рр.	Мікроелементне нормування праці (МТМ)	Г. Мейнард, В. Іоффе
50-60-ті рр. XX ст.	Методи дослідження операцій: моделювання виробничої діяльності, теорія черг, теорія прийняття рішень, математичне програмування, методи сітьового планування проектів (PERT та CPM)	Велика кількість дослідників
60-70-ті рр. XX ст.	Широке використання комп'ютерної техніки: графіки закупок, управління запасами, прогнозування, управління проектами, планування матеріальних потреб (MRP)	Фірми-виробники, дослідники та користувачі
1980-ті рр.	Моделювання виробничих стратегій як засобу конкурентної боротьби	Дослідники Гарвардської бізнес-школи
1980-ті рр.	Концепції якості та гнучкості виробництва, конкуренції на основі часового чинника: JIT (точно вчасно), Канбан, TQC (всеосяжний контроль якості) та автоматизація виробництва (Poka-yjkes, CIM, CAD/CAM, роботи та інше)	Т. Оно, У. Демінг, Д. Юран та групи дослідників у різних інженерних галузях розвинених країн
1990-ті рр.	Концепція всеосяжного управління якістю. Уведення міжнародних стандартів ISO 9000, розгортання функції якості, сумісне проектування, функціонально-вартісний аналіз, модель безперервних поліпшень	Міжнародна організація стандартизації
1990-ті рр.	Моделювання оновлення бізнес-процесів та радикальних змін	М. Хаммер, консалтингові фірми
Початок XXI ст.	Екологічний менеджмент. Уведення системи міжнародних стандартів ISO 14000 з метою зменшення забруднення довкілля	Міжнародна організація стандартизації

Термінологічний словник

Виріб – це матеріалізований у вигляді закінченого виду продукції результат праці, який задовольняє певні потреби людини і має певну вартість.

Виробництво – система, де здійснюється цілеспрямований процес перетворення вхідних елементів (сировини, матеріалів) у корисну продукцію.

Виробнича діяльність – цілеспрямована праця з виготовлення споживчих товарів та надання послуг.

Організація виробництва – сукупність правил, процесів і дій, що забезпечують форму, порядок поєднання праці та речових елементів виробництва з метою підвищення ефективності виробництва та збільшення прибутку.

НАВЧАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Теми рефератів

1. *Суспільне значення виробничої діяльності в сучасних умовах.*
2. *Організаційно-технологічні аспекти виробництва.*
3. *Основні елементи виробництва та їх характеристика.*
4. *Вплив промислової революції на розвиток теорії та практики організації виробництва.*
5. *Аналітичний огляд розвитку організації виробництва.*
6. *Система раціоналізації праці та виробництва Ф. Тейлора.*
7. *Принципи поточного виробництва Г. Форда.*
8. *Точно-вчасно філософія виробництва та концепція всеохоплюючого контролю якості.*

Питання для самоперевірки знань

1. *У чому полягає сутність виробництва і виробничої діяльності?*
2. *Дайте тлумачення поняття «організація».*
3. *Охарактеризуйте різні підходи до визначення сутності поняття «організація виробництва».*
4. *У чому полягає взаємозв'язок функцій технології та організації виробництва?*
5. *За яких умов можливе здійснення процесу виробництва?*
6. *Вкажіть основні завдання організації виробництва.*
7. *Опишіть у загальних рисах методи, які використовуються при вивченні курсу. Розкрийте сутність системного підходу.*
8. *Охарактеризуйте зв'язок курсу «Організації виробництва» з іншими навчальними дисциплінами.*

9. Коротко охарактеризуйте внесок Ф. Тейлора в організацію та управління виробництвом.

10. Охарактеризуйте переваги поточної організації виробництва і в чому полягає заслуга Г. Форда перед суспільством.

11. Охарактеризуйте вплив комп'ютерної технології на виробництво.

Тестові завдання

1. Організація виробництва – це:

а) функція, пов'язана з організацією та управлінням людьми, діяльність яких спрямована на рішення завдань бізнесу;

б) координація та оптимізація в часі й просторі всіх матеріальних та трудових елементів виробництва з метою отримання найкращого господарського результату;

в) наука, об'єктом якої є зміст діяльності підприємства;

г) цілеспрямований вплив на колектив людей з метою організації та координації їхніх дій у процесі виробництва.

2. Цілеспрямована діяльність зі створення будь-якого корисного продукту – це:

а) господарська діяльність;

б) виробництво;

в) збут;

г) логістика.

3. Процес виробництва на підприємстві здійснюється завдяки взаємодії:

а) засобів праці та персоналу;

б) предметів праці, персоналу та засобів праці;

в) продуктивної системи, засобів праці та робочої сили.

4. Організація виробництва належить до наук:

а) економічних;

б) точних;

в) прикладних;

г) природних.

5. Ф. Тейлор довів, що головний елемент будь-якої виробничої системи це:

а) засоби виробництва;

б) предмети праці;

в) людина;

г) капітал;

д) земля.

6. Сутністю якого методу організації виробництва є обґрунтування декількох варіантів вирішення організаційно-економічного завдання, з наступним обранням найбільш ефективного для умов

господарювання?

а) експериментального;

б) балансового;

в) розрахунково-конструктивного;

г) економіко-математичного.

7. Ефективність виробництва визначається:

а) методами раціонального використання елементів виробництва в його сукупності;

б) продуктивністю системи;

в) прибутковою діяльністю.

г) усі відповіді неправильні.

8. Організація виробництва спирається на методи:

а) кваліметрії;

б) експертний;

в) діалектичний;

г) системний;

д) органолептичний.

Література

1. Васильков В. Г. Організація виробництва: навч. посібник. Київ: КНЕУ, 2003. 524 с.
2. Гриньова В.М., Салун М.М. Організація виробництва: підручник. Київ: Знання, 2009. 582 с.
3. Грецька Г.М. Організація виробництва: конспект лекцій. Харків: ХНАМГ, 2009. 197 с.
4. Єрмаков О. Ю., Христенко Г.М. Організація виробництва: навч. посібник. Київ: ЦП «КОМПРИНТ», 2012. 255 с.
5. Єрмаков О. Ю., Христенко Г.М. Організація виробництва: навч.-метод. посібник. Київ: ЦП «КОМПРИНТ», 2012. 197 с.
6. Жван В.В. Організація виробництва: конспект лекцій. Харків: ХНАМГ, 2009. 217 с.
7. Козик В.В., Гавриляк А.С. Організація виробництва: навч. посібник. Київ: Знання, 2011. 222 с.
8. Мазнєв Г.Є., Калініченко С.М., Щербакова І.С., Грідін О.В. Організація виробництва: навч. посібник / за ред. Г.Є. Мазнєва. вид. 2-ге випр. і доп. Харків: Вид-во «Майдан», 2013. 604 с.
9. Телятник С.В. Економіка та організація виробництва: навч. посібник. Харків: ХНАМГ, 2011. 205 с.

ТЕМА 2

ВИРОБНИЧІ СИСТЕМИ

ПИТАННЯ ДЛЯ ТЕОРЕТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ

1. Виробництво як відкрита система.
2. Організаційні основи виробничих систем.
3. Підприємство як виробнича система.

Ключові терміни і поняття

Система, елемент системи, підсистема, виробнича система, структура виробничої системи, закон, закони організації виробничих систем, підприємство

1. Виробництво як відкрита система

Виробництво – найважливіша сфера людської діяльності з перетворення предметів праці з метою задоволення потреб всіх суб'єктів суспільства. Таким чином, *виробнича функція* охоплює всі дії, що безпосередньо пов'язані з виготовленням товарів чи наданням послуг.

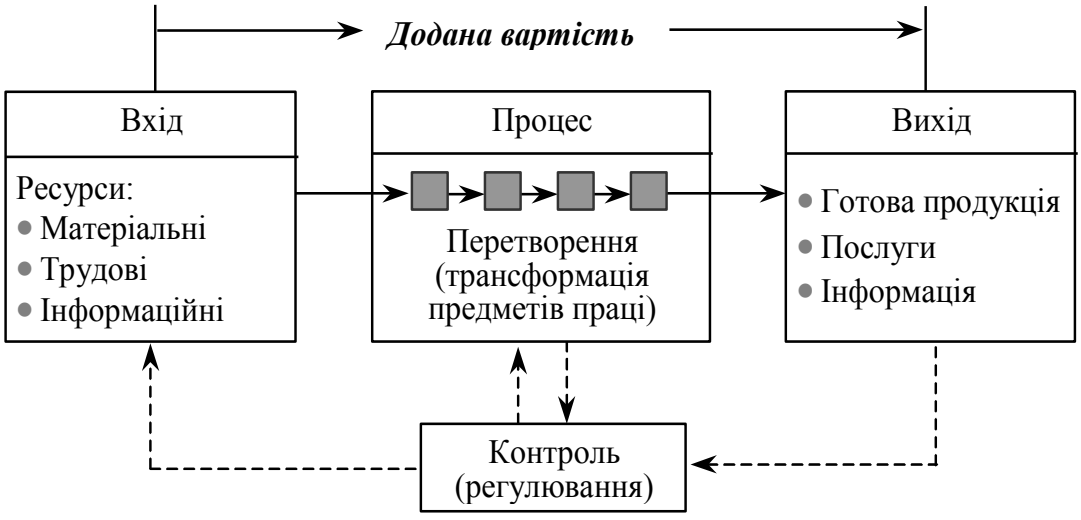


Рис. 2.1. Схема виробничої функції як процес перетворення вкладених ресурсів у кінцевий продукт.

Економічна сутність виробничої системи полягає *у створенні (у процесі перетворення) доданої вартості як різниці між вартістю вкладень та вартістю або ціною кінцевого продукту.*

З позиції системного підходу виробничу функцію розглядають як своєрідну складну систему.

*Поняття «**система**» походить від гр. systema – ціле, складене з частин, з'єднання – множина елементів, що перебувають у відносинах і зв'язках між собою та утворюють цілісність, єдність.*

Система – *це сукупність взаємодіючих елементів, що становлять цілісне утворення з певними якостями, яких немає в окремих її елементах.*

Будь-яка система складається з не менш як чотирьох основних компонентів: входу, процесу, виходу та пристроїв зворотного зв'язку і контролю.

Виробництво *–* ***соціально-економічна система: соціальна*** *тому, що головним її елементом є люди, а* ***економічна*** *– тому, що в процесі праці людей створюються матеріальні блага.*

Соціально-економічні системи – це складні системи, причому окремі їх елементи не мають тих якостей, що характерні для них загалом.

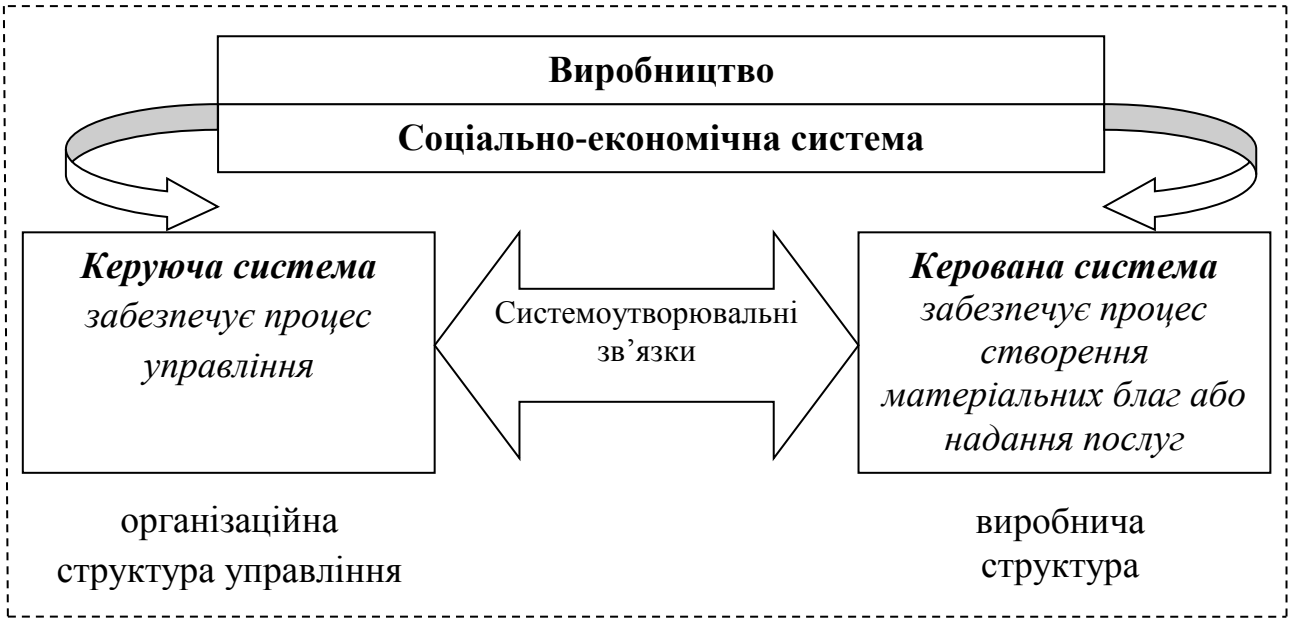
Кожна соціально-економічна система (підприємства, об'єднання тощо), як і будь-яка інша система, складається з певної кількості структурних елементів.

Елемент системи – *структурно-утворювальна одиниця з однією або декількома властивостями, які є умовою входження її у систему (де ці властивості виявляються) і котрі визначають її місце у внутрішній організації системи.*

Групи елементів з однорідними ознаками об'єднують у підсистеми і розглядають взаємозв'язки між ними.

Підсистема – *це виділена за певною ознакою частина системи, яка має характерні особливості та взаємопов'язана з іншими частинами системи.*

До складу кожної соціально-економічної системи входять дві самостійні, але взаємопов'язані системи – *керуюча і керована*.



Класифікація систем

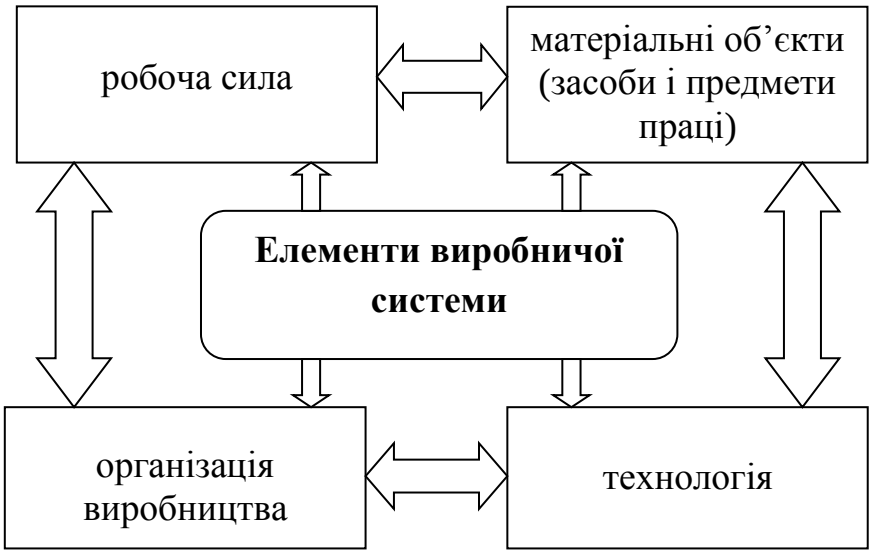
Природні	⇨	створені природою.
Штучні	⇨	створені людиною.
Відкриті	⇨	взаємодіють із зовнішнім середовищем.
Закриті	⇨	не взаємодіють із зовнішнім середовищем.
Фізичні	⇨	сукупність природних або штучних об'єктів, що мають речову форму і реально взаємодіють між собою.
Абстрактні	⇨	символічне відображення зв'язків або процесів, які здійснюються у фізичних моделях, визначаючи їх поведінку.
Прості	⇨	мають у своєму складі обмежену кількість взаємопов'язаних елементів, які забезпечують виконання нескладних функцій системи.
Складні	⇨	складаються з великої кількості взаємодіючих частин, які виконують складні різноманітні функції і вирішують великі завдання.
Централізовані	⇨	системи з головним, провідним елементом, зміни в якому викликають зміни всіх вхідних елементів, їх поведінки і системи в цілому.
Децентралізовані	⇨	системи складаються з рівнозначних елементів, зміна в одному з яких не веде до змін в інших, що з'єднані послідовно або паралельно.
Динамічні	⇨	системи, у яких стан внутрішніх елементів і її поведінка в цілому змінюються з часом.
Статичні	⇨	стан окремих елементів і поведінка системи в цілому не змінюються в часі.
Ймовірні	⇨	природні і штучні системи, що змінюють поведінку в часі від випадкових впливів як зовнішнього середовища, так і внутрішніх процесів.
Детерміновані	⇨	системи відрізняються поведінкою, яка визначається попереднім станом і характером входу системи.

Міцні зв'язки між елементами системи називаються ***системоутворювальними.*** Найважливішими серед типів зв'язків є *зв'язки функціонування,* які підрозділяються на: *матеріальні* (потоки матеріалів, предметів праці, енергії), *інформаційні* (потоки інформації, зв'язки між людьми тощо).

Виробничі системи – *це особливий клас систем, до складу яких входять ресурси (технічні, технологічні, кадрові, просторові, фінансові, інформаційні та ін.), предмети і знаряддя праці та інші елементи, необхідні для функціонування системи, у процесі діяльності якої створюється продукція чи послуги.*

Функція виробничих систем *(власне процес діяльності) полягає у переробленні ресурсів з метою створення продукту (товарів, послуг).*

В основу виробничої системи покладено два поняття: *виріб* – результат у вигляді продукту (товар, послуга), *виробництво* – діяльність, спрямована на його створення (процес).



Характерна особливість елемента виробничої системи – тісний взаємозв'язок та взаємодія з іншими частинами або елементами системи.

Структура виробничої системи – *сукупність елементів і стійких зв'язків між ними, що забезпечують цілісність системи та її тотожність самій собі, тобто збереження основних властивостей системи під дією внутрішніх і зовнішніх змін.*

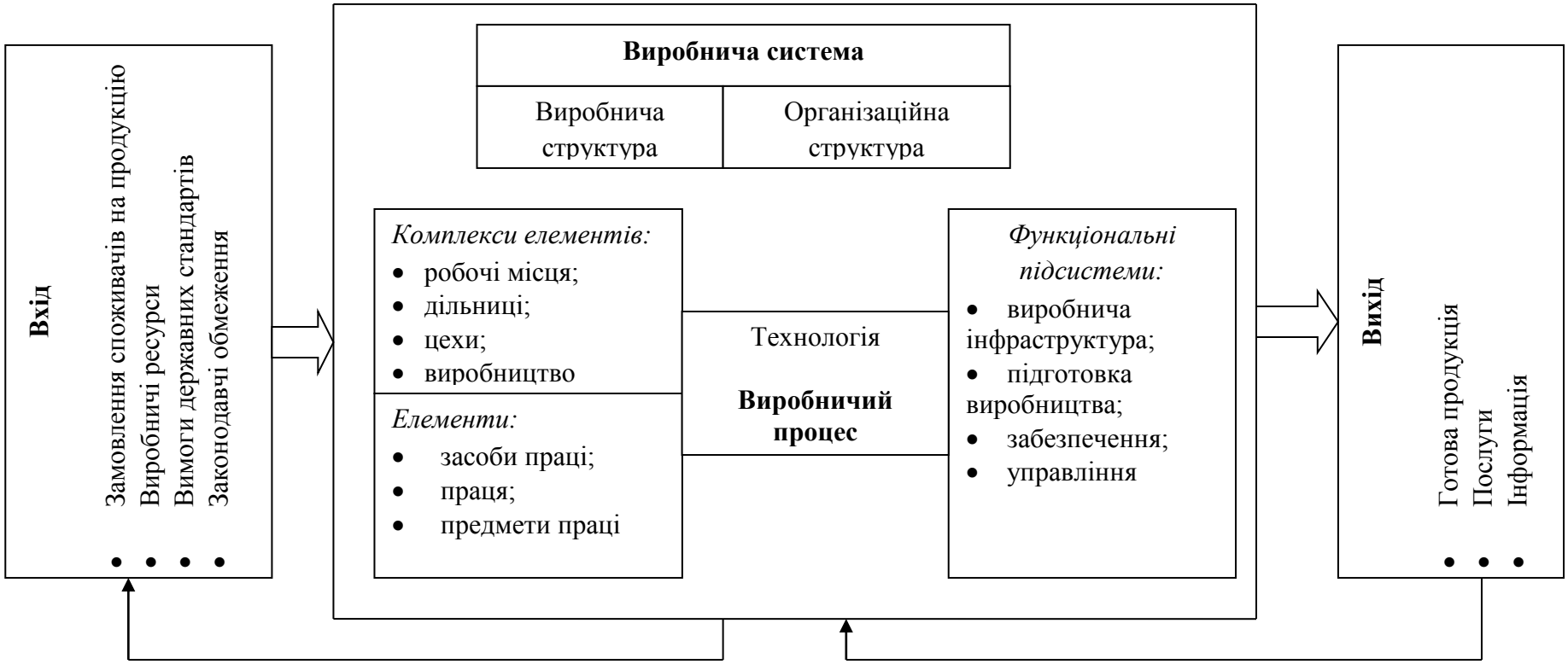
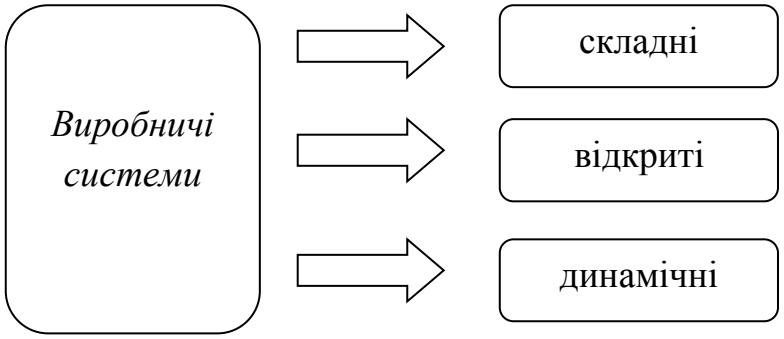
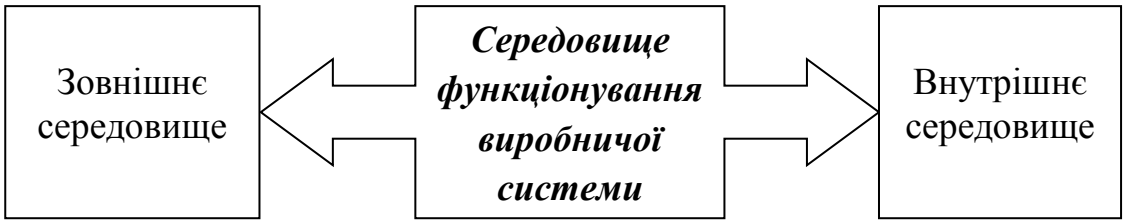


Рис. 2.2. Структура виробничої системи.



Середовище функціонування виробничої системи *є сукупністю певних чинників і обставин, які знаходяться як усередині, так і поза нею, і впливають на прийняття рішень.*



Внутрішнє середовище *– це частина середовища підприємства, яка заходиться всередині нього і також має складну структуру.*

Внутрішні змінні значною мірою контрольовані. Керівники створюють і реалізовують сукупність внутрішніх змінних через процес організації виробництва.

Зовнішнє середовище

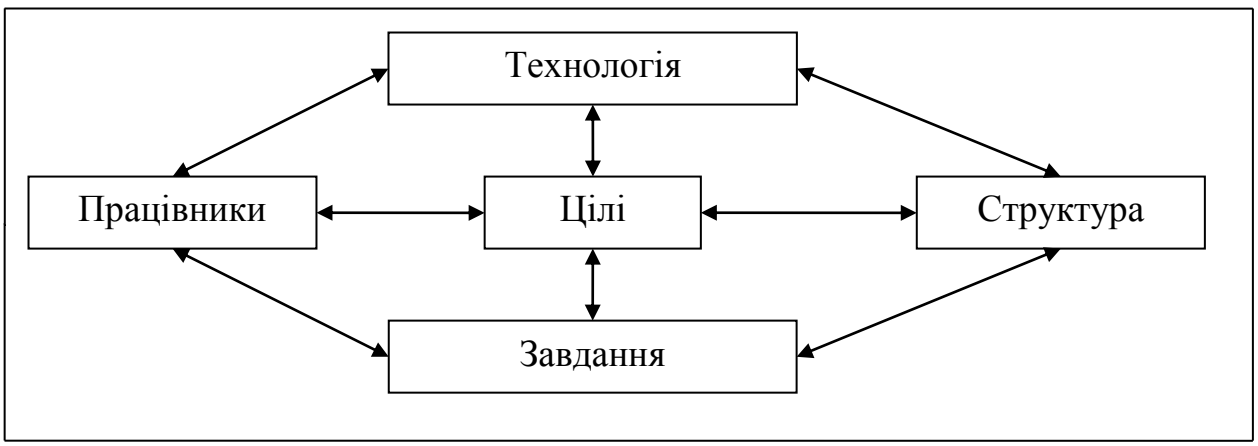


Рис. 2.3. Взаємозв'язок внутрішніх змінних.

Цілі – це конкретний, кінцевий стан або очікуваний результат організації. Кожна служба чи підрозділ має свої цілі, крім загальної.

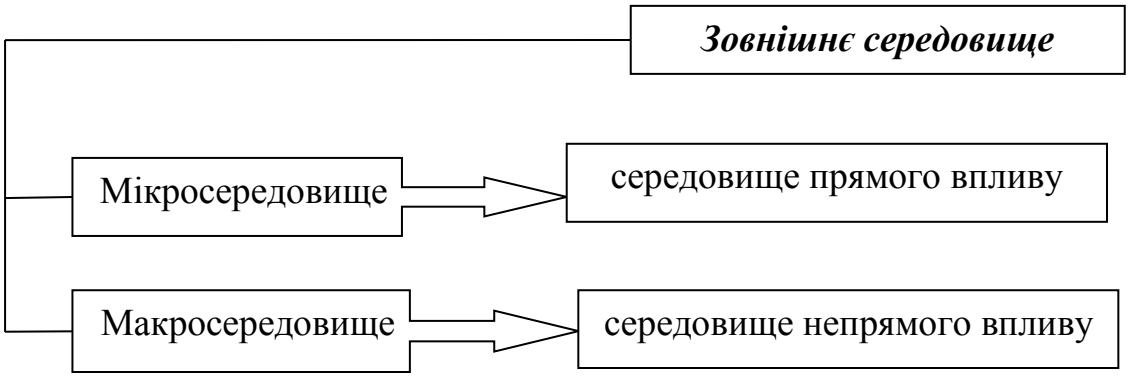
Структура – сукупність відділів та служб, рівнів управління і видів робіт, які виконують служби або підрозділи.

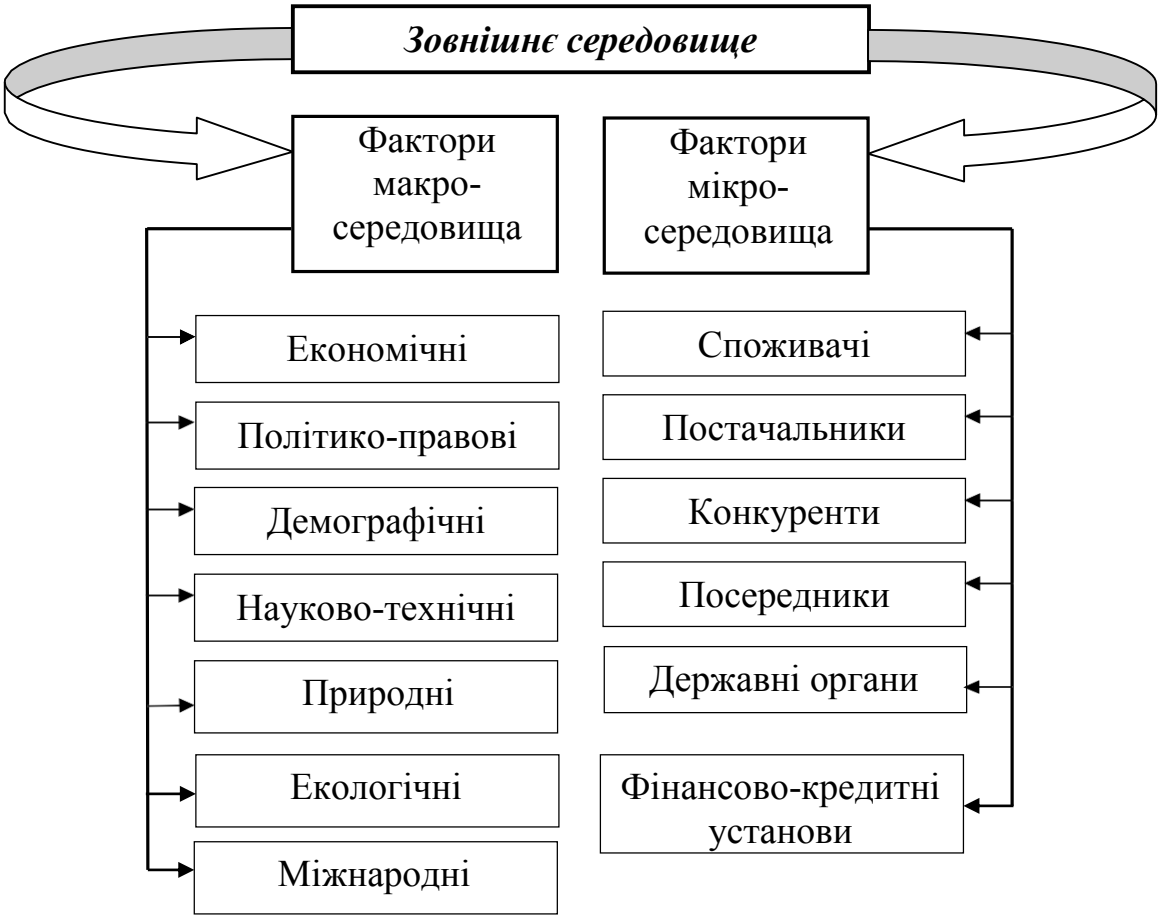
Завдання – види робіт, які потрібно виконати певним способом та у визначені терміни. Це робота з предметами праці, інформацією та людьми.

Технологія – засіб перетворення вхідних елементів (матеріалів, сировини тощо) у вихідні (продукт, виріб).

Працівники – найважливіший фактор внутрішнього середовища, що впливає на систему.

Зовнішнє середовище виробничої системи *як сукупність макро- та мікросередовища містить такі елементи, які опосередковано або безпосередньо впливають на її функціонування.*





У загальній структурі виробничої системи виокремлюють декілька взаємопов’язаних і взаємодіючих підсистем – технологічну, технічну, організаційну, економічну, соціальну, науково-технічну, інформаційну, логістичну.

2. Організаційні основи виробничих систем

Системи формуються і функціонують на основі загальних (універсальних) законів і окремих принципів. Усі закони і принципи організації діють взаємопов'язано, а не ізольовано.

Закон – *необхідний, суттєвий, постійно повторюваний взаємозв'язок явищ, що визначає етапи і форми процесу розвитку явищ природи, суспільства і духовної культури.*

У теорії організації важливими є загальні закони, які поділяються на ті, що виявляються у структурах організації як форми управління (*у статиці*), та в процесах – як функції управління (*у динаміці*).

Таблиця 2.1

Перелік та визначення законів організації

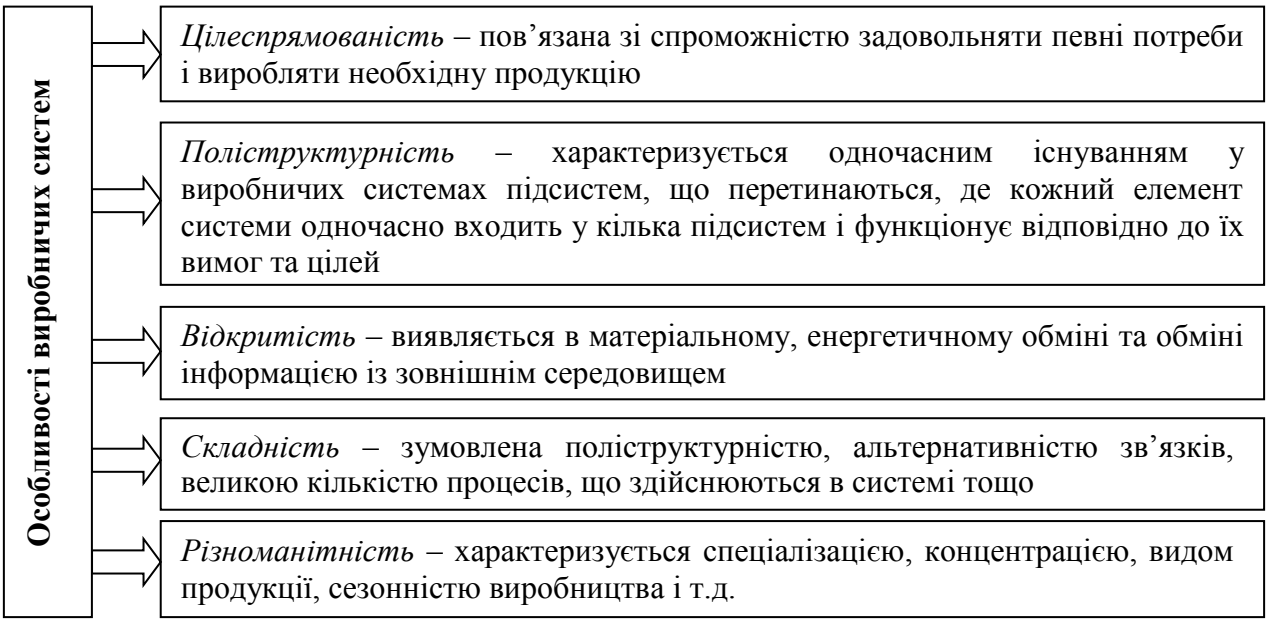
Назва закону	Стислий зміст закону
Закони організації, що виявляються переважно у статиці (структурах)	
Закон композиції	Відображає потребу узгодження цілей організації: вони мають бути спрямовані на підтримку головної мети більш загального характеру
Закон пропорційності	Відображає необхідність співвідношення між частинами цілого, а також їх співмірність, відповідність або залежність
Закон найменших	Структурна стійкість цілого визначається його найменшою частковою стійкістю
Закон онтогенезу	Визначає, що кожна організація у своєму розвитку проходить такі фази життєвого циклу: становлення, розквіт, занепад
Закони організації, що виявляються переважно в динаміці (процесах)	
Закон синергії	Сума властивостей організованого цілого перевищує «арифметичну» суму властивостей кожного з елементів системи. Цей закон часто називають *основоположним законом організації*
Закон інформованості – впорядкованості	Стверджує, що в організаційному цілому не може бути більшого порядку, ніж у впорядкованій
Закон єдності аналізу і синтезу	Аналіз процесів (роз'єднання, диференціації) доповнюється синтезом (протилежними процесами з'єднання, інтеграції).
Закон самозбереження	Будь яка реальна фізична (організаційна) система прагне зберегти себе як цілісне утворення і, як наслідок, економніше витрачати свій ресурс
Закон економії часу	Відображає економію суми затрат минулої, поточної та майбутньої праці на одиницю корисного ефекту товару за його життєвий цикл
Закон конкуренції	У світі відбувається об'єктивний процес підвищення якості продукції і пониження її ціни

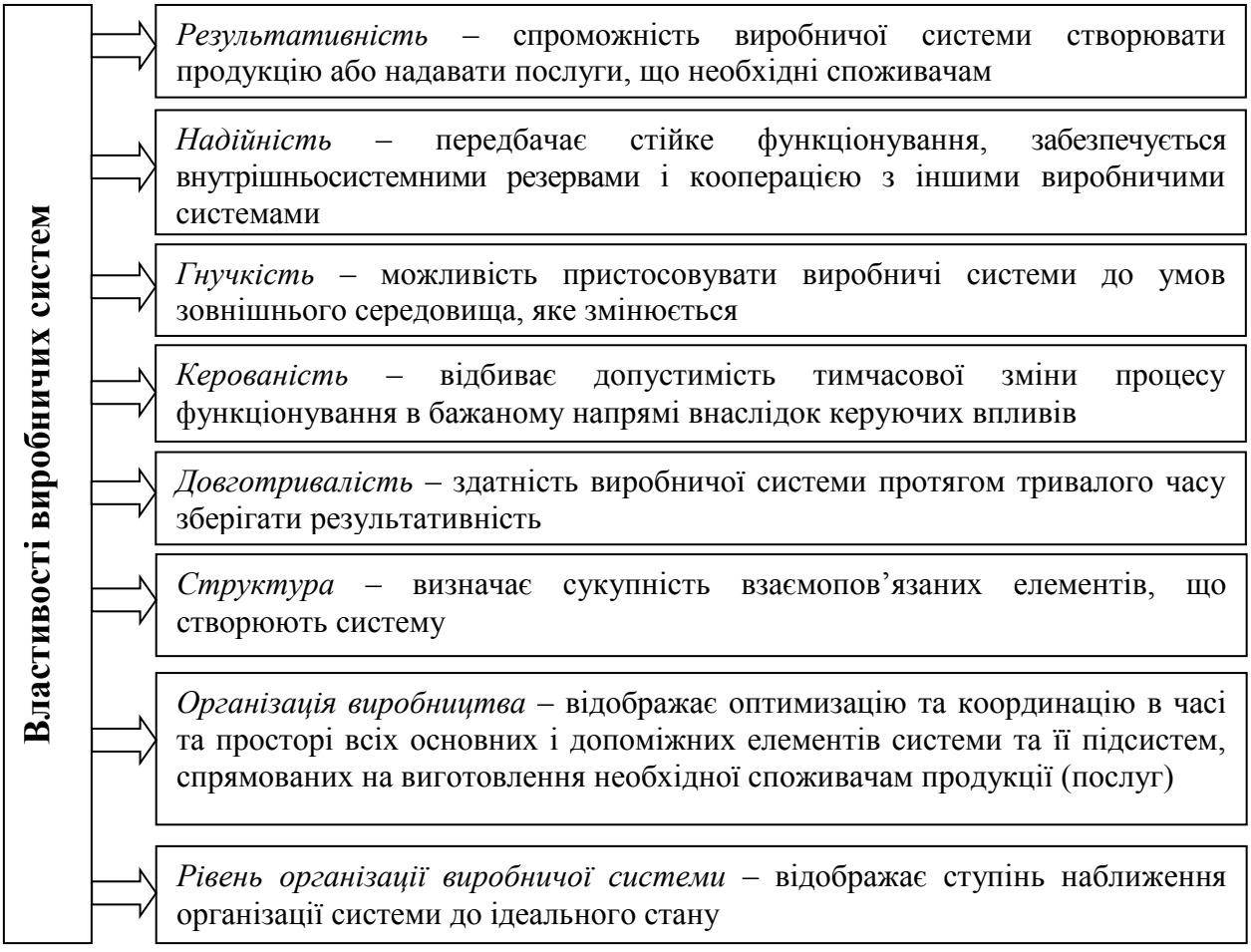
Закони організації виробничих систем – *це необхідні, суттєві і стійкі взаємозв'язки між елементами виробничої системи та системою і зовнішнім середовищем.*

Таблиця 2.2

Закони організації виробничих систем

Назва закону	Стислий зміст закону
Закони статики виробничих систем	
Закон відповідності виробничих систем цілям, які перед ними поставлені	Кожна система спрямована на досягнення певної мети, що передбачає розроблення системи цілей та шляхів їх реалізації
Закон відповідності організації виробничої системи зовнішньому середовищу	Передбачає відповідність системи економічним законам, правовим нормам держави та нормативним документам, державним стандартам, системам вищого рангу тощо
Закон внутрішньої відповідності елементів виробничої системи	Виражає потребу відповідності елементів системи один одному
Закон відповідності зв'язків елементів виробничих систем їх властивостям і сутності системи	Встановлює, що усі зв'язки взаємодії між елементами системи мають відповідати їх властивостям та виражати сутність системи, забезпечувати взаємну відповідність підсистем і визначати їх просторове розташування
Закон резервів	Зумовлений потребою компенсації відхилень від параметрів функціонування системи, що можливе за рахунок резервів — організаційних, ресурсних, часових, інформаційних
Закон усунення надлишковості	Кожна виробнича система має бути завершеною і пов'язаною з іншими системами лише необхідною кількістю зв'язків
Закони розвитку виробничих систем	
Закон інерції	Відбиває об'єктивну властивість системи зберігати свій стан аж до впливу на нього інших факторів
Закон еластичності	Відображає спроможність виробничих систем формуватися, змінюватися з часом зі зміною умов
Закон безперервності вдосконалення	Зумовлює необхідність удосконалення виробничих систем відповідно до зміни стану і вимог зовнішнього середовища та цілей, що виникають у процесі їх розвитку

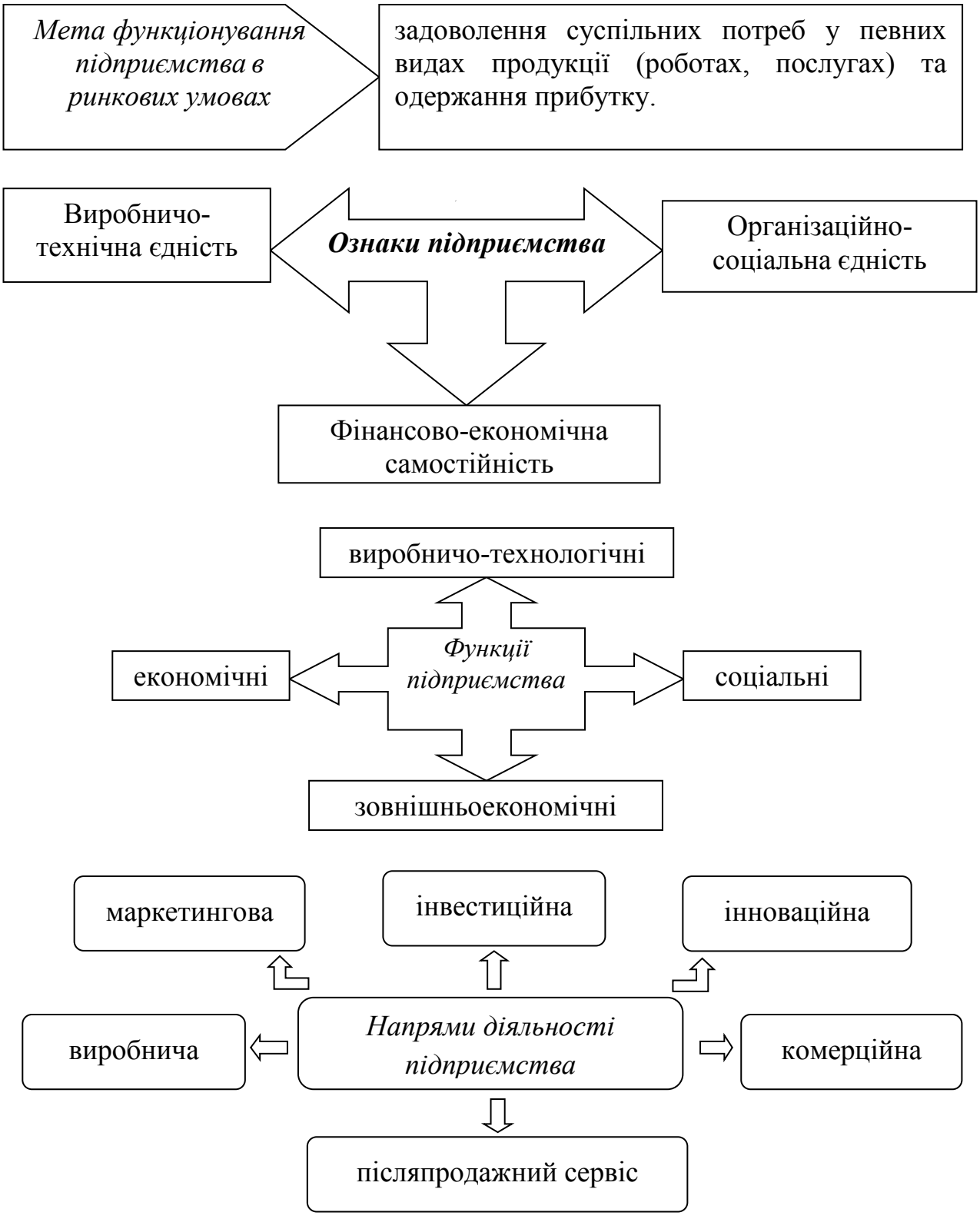




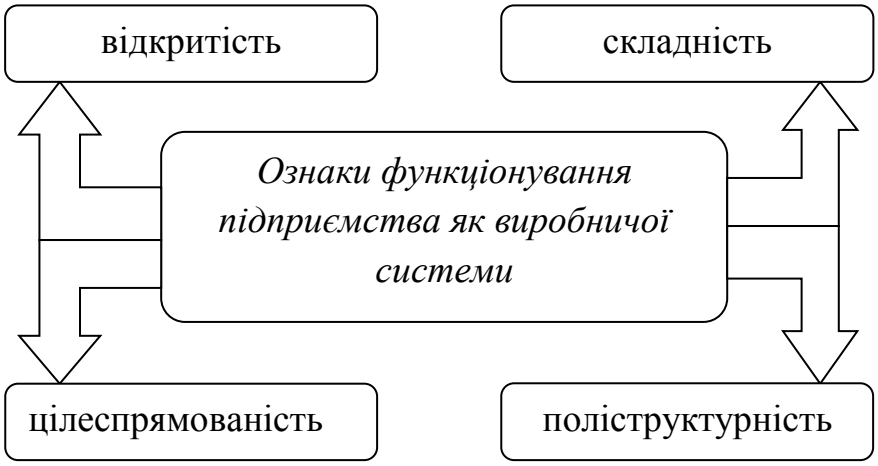
3. Підприємство як виробнича система

Процес виробництва матеріальних благ, надання послуг, виконання робіт має бути певним чином організованим у просторі і часі. Така організація відбувається шляхом створення підприємств.

Підприємство *є організаційно відокремленою, економічно самостійною одиницею виробничої сфери національної економіки, яка спеціалізується на виготовленні продукції, наданні послуг або виконанні робіт*



Підприємство можна розглядати як виробничу систему, оскільки воно має всі характерні для системи ознаки.



Підприємство – це велика і складна система, яку утворює сукупність підсистем: цехи, дільниці, відділи, які у свою чергу формуються з елементів різної складності – працівників, предметів та знарядь праці тощо (рис. 2.5).

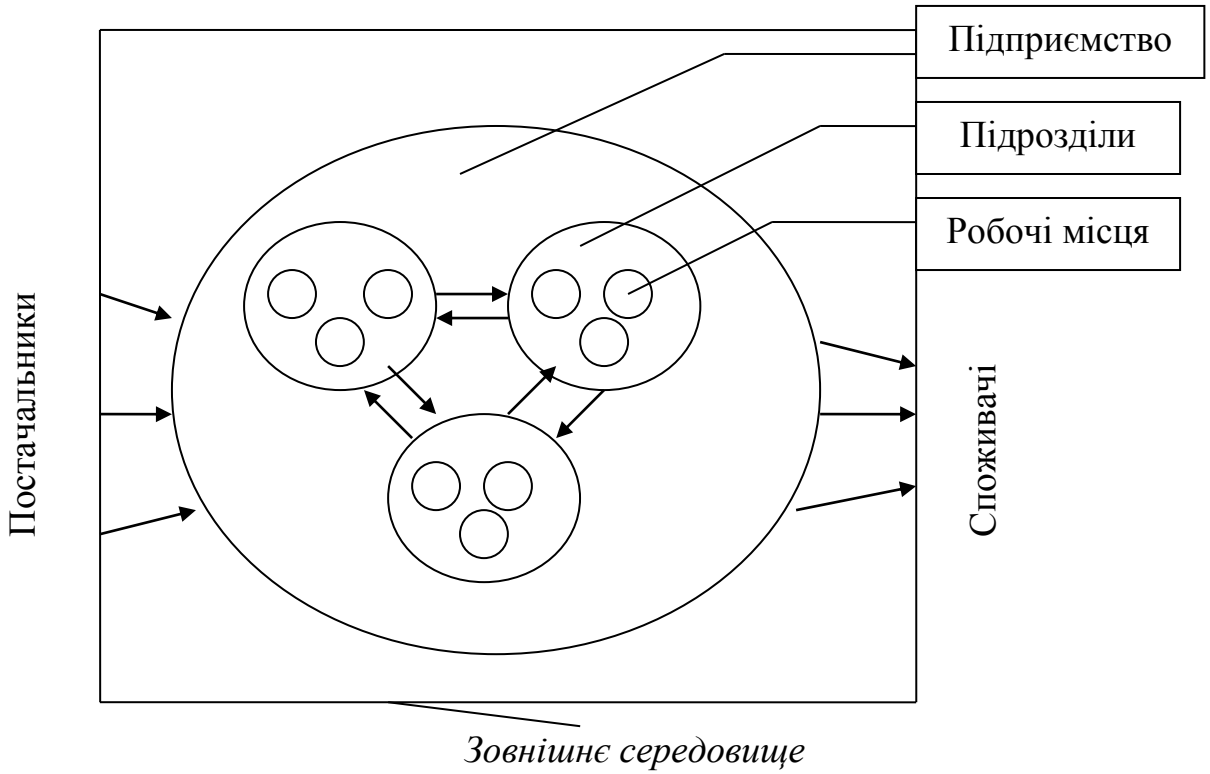


Рис. 2.5. Підприємство як складна система.

Підприємство – складна ієрархічна система, ступенями якої є корпус, цех, дільниця, робоче місце. Перші з них є виробничими системами вищого рівня і порядку. Структурним елементом нижчого порядку підприємства як системи є робоче місце. На робочому місці поєднуються засоби праці, предмети праці та власне праця.

Система виробничої діяльності підприємства ґрунтується на трьох функціональних підсистемах: підсистема переробки, підсистема забезпечення та підсистема управління (рис. 2.6).

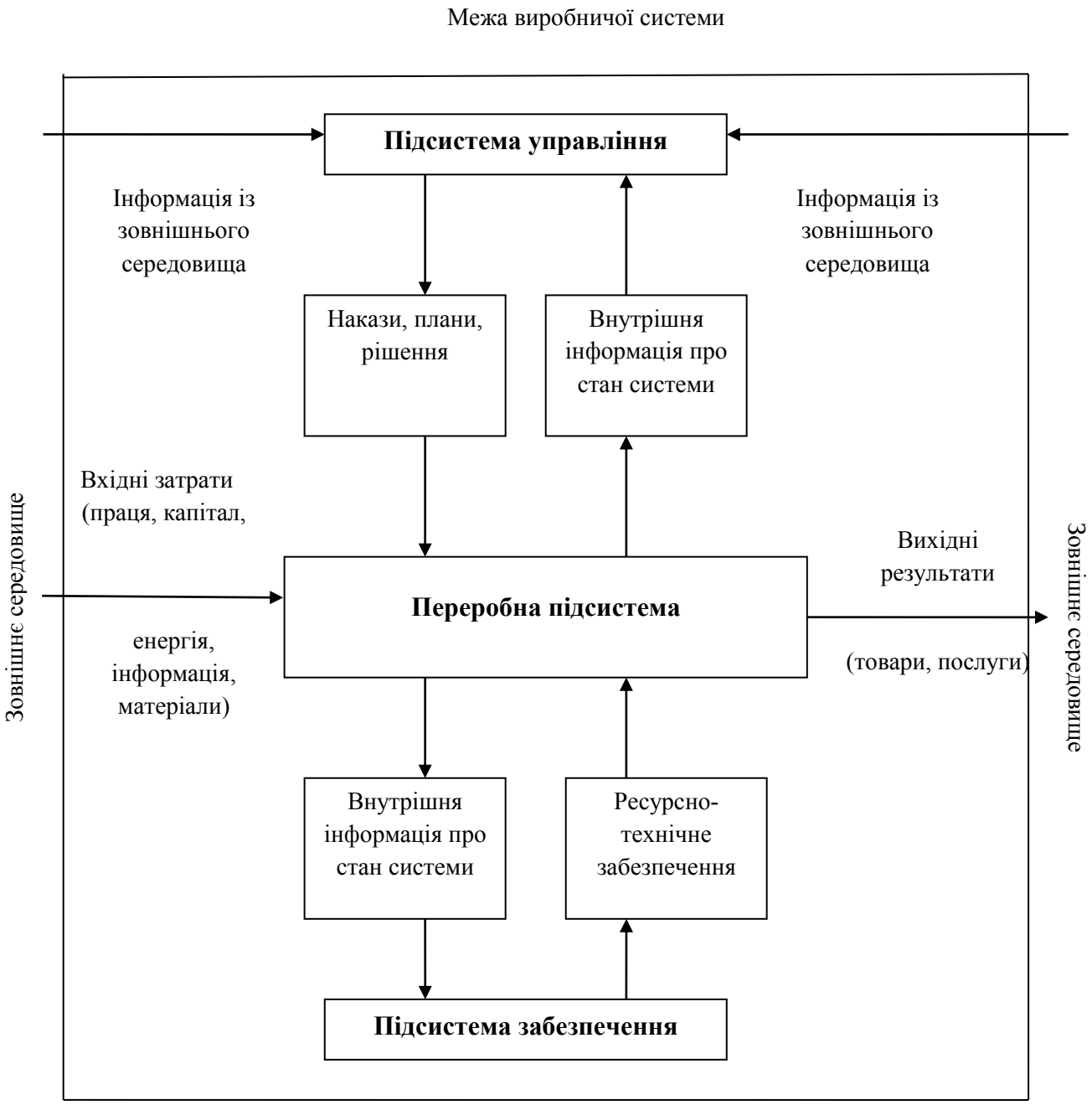


Рис. 2.6. Функціональна модель виробничої системи.

У процесі діяльності ***переробної підсистеми*** *ресурси змінюють свою форму і перетворюються на товари, які відрізняються від них на величину доданої вартості.*

Підсистема забезпечення *– прямо не пов'язана з виробництвом кінцевої продукції або наданням послуг, але виконує необхідні функції забезпечення ефективної роботи підсистеми перетворення.*

Підсистема забезпечення складається з трьох функціональних підсистем нижчого порядку:

— *підсистема технічної підготовки виробництва нових продуктів (послуг);*

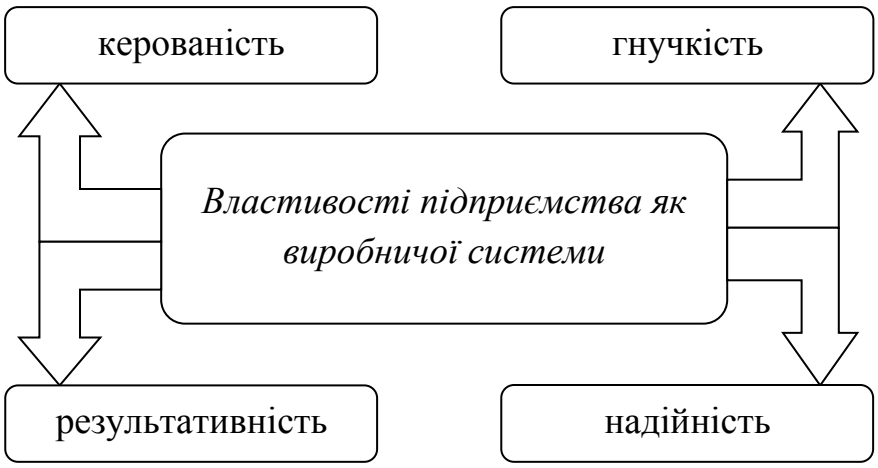
— *підсистема технічного обслуговування виробничої системи у процесі її функціонування;*

— *підсистема ресурсного забезпечення виробничих процесів.*

Головне завдання підсистеми забезпечення – забезпечити переробну підсистему: від науково-технічної підготовки виробництва і до його ресурсного забезпечення.

***Підсистема управління**, використовуючи зовнішню та внутрішню інформації, забезпечує формування завдань та управлінських рішень щодо діяльності системи відповідно до її завдань, планування використання виробничих потужностей, диспетчеризацію, управління матеріально-технічними запасами, контроль якості тощо.*

Підприємство – динамічна система, яка може змінюватись, переходити з одного якісного стану в інший, залишаючись при цьому системою завдяки певним властивостям.



Термінологічний словник

Виробничі системи – особливий клас систем, якій складається з працівників, знарядь і предметів праці, інших елементів, що необхідні для функціонування системи, у процесі якого створюються продукція або послуги.

Елемент системи – структурно-утворювальна одиниця з однією або декількома властивостями, які є умовою входження її у систему (де ці властивості виявляються) і котрі визначають її місце у внутрішній організації системи.

Закон – необхідний, суттєвий, постійно повторюваний взаємозв'язок явищ, що визначає етапи і форми процесу розвитку явищ природи, суспільства і духовної культури.

Закон організації виробничих систем – необхідне, суттєве, стале відношення між елементами виробничої системи, а також між цією системою та зовнішнім середовищем.

Підприємство – це організаційно виділена та економічно самостійна ланка суспільного господарювання, що виготовляє продукцію, виконує роботу або надає платні послуги.

Підсистема – це виділена за певною ознакою частина системи, яка має характерні особливості та взаємопов'язана з іншими частинами системи.

Система – це сукупність взаємодіючих елементів, що становлять цілісне утворення з певними якостями, яких немає в окремих її елементах.

Структура виробничої системи – сукупність елементів і стійких зв'язків між ними, що забезпечують цілісність системи та її тотожність самій собі, тобто збереження основних властивостей системи під дією внутрішніх і зовнішніх змін.

НАВЧАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Теми рефератів

1. *Моделі виробничої функції та методи оцінки їх продуктивності.*
2. *Зовнішнє середовище виробничої системи.*
3. *Загальна структура виробничих систем та їх класифікація.*
4. *Прикладне значення дії законів організації виробничих систем.*
5. *Техніко-технологічна база підприємства як умова системного розвитку.*
6. *Інформаційні та матеріальні потоки виробничої системи.*
7. *Особливості взаємодії виробничої системи із зовнішнім середовищем у сучасних умовах господарювання.*
8. *Підприємство – самостійна виробнича система*.

Питання для самоперевірки знань

1. *Розкрийте суть поняття «система» та вкажіть, які класифікаційні ознаки систем застосовуються щодо організації виробництва.*
2. *Чому виробництво є соціально-економічною системою?*
3. *У чому полягає складність, відкритість і динамічність виробничої системи?*
4. *Що таке внутрішні змінні виробничої системи?*
5. *Охарактеризуйте фактори зовнішнього середовища виробничої системи.*
6. *Дайте узагальнені характеристики підсистем виробничої системи – технологічної, технічної, організаційної, економічної, соціальної, науково-технічної, інформаційної, логістичної.*
7. *Охарактеризуйте закони організації, що виявляються переважно в структурах.*

8. Дайте загальну характеристику законів організації, що виявляються переважно в процесах.

9. Дайте розгорнуту характеристику кожного із законів організації.

10. Який із законів і чому вважається основоположним законом організації?

11. Охарактеризуйте закони статики виробничих систем та їх взаємозв'язок із загальними законами організації.

12. Розгляньте закони розвитку виробничих систем та їх взаємозв'язок із загальними законами організації.

13. Яку роль відіграють резерви виробничої системи і як вони впливають на її функціонування?

14. Якими особливостями та властивостями відрізняються виробничі системи від систем інших класів?

15. Які властивості надаються виробничим системам під час їх проектування та вдосконалення?

16. У чому полягає мета діяльності підприємства? Які завдання вирішує підприємство для досягнення цієї мети?

17. Розкрийте суть виробничо-технологічної та організаційно-економічної єдності, господарської самостійності підприємства.

18. Чому підприємство можна розглядати як виробничу систему?

19. Дайте характеристику підприємства як складної ієрархічної системи.

20. Вкажіть та охарактеризуйте основні властивості підприємства як динамічної системи.

21. Опишіть функціональні підсистеми підприємства.

22. Охарактеризуйте підприємство як виробничу систему з позицій системного підходу.

Тестові завдання

1. Економічна сутність виробничої системи полягає у створенні:

а) готової продукції;

б) доданої вартості;

в) нової вартості;

г) нового товару.

2. Система, яка активно взаємодіє із зовнішнім середовищем на «вході» та «виході», називається:

а) штучною;

б) закритою;

в) відкритою;

г) природною.

3. Проста система має у своєму складі:

а) лише один елемент;

б) обмежену кількість елементів;

в) обмежену кількість взаємопов'язаних елементів;

г) велику кількість взаємодіючих елементів.

4. Системи, в яких стан внутрішніх елементів та їхня поведінка в цілому змінюються з часом, належать до:

а) централізованих систем;

б) динамічних систем;

в) статичних систем;

г) фізичних систем.

5. Який із принципів організації виробничих систем обумовлений необхідністю компенсації відхилень від параметрів функціонування системи:

а) принцип резервів;

б) принцип відповідності цілям;

в) принцип розвитку виробничих систем;

г) принцип відповідності зв'язків елементів системи;

д) принцип відповідності елементів системи між собою?

6. Гнучкість виробничої системи забезпечується:

а) збільшенням кількості підрозділів і зменшенням їхніх розмірів;

б) збереженням стабільності виробничої структури;

в) наданням підрозділам підприємницьких рис;

г) підвищенням спеціалізації.

7. Вставте пропущені поняття:

……– це організаційно виділена та економічно самостійна ланка суспільного господарювання, що виготовляє продукцію, виконує роботу або надає платні послуги.

8. Співвіднесіть види систем:

1. Відкриті	А. мають у своєму складі обмежену кількість взаємопов'язаних елементів, які забезпечують виконання нескладних функцій системи
2. Прості	Б. сукупність природних або штучних об'єктів, що мають речову форму і реально взаємодіють між собою
3. Централізовані	В. взаємодіють із зовнішнім середовищем
4. Фізичні	Г. системи з головним, провідним елементом, зміни в якому викликають зміни всіх вхідних елементів, їх поведінки і системи в цілому
5. Динамічні	Д. системи, у яких стан внутрішніх елементів і її поведінка в цілому змінюються з часом

9. Вставте пропущені поняття:

……– це сукупність взаємодіючих елементів, що становлять цілісне утворення з певними якостями, яких немає в окремих її елементах.

10. Співвіднесіть закони статики виробничих систем:

1. Закон резервів	А. виражає потребу відповідності елементів системи один одному
2. Закон внутрішньої відповідності елементів виробничої системи	Б. зумовлений потребою компенсації відхилень від параметрів функціонування системи
3. Закон відповідності організації виробничої системи зовнішньому середовищу	В. кожна виробнича система має бути завершеною і пов'язаною з іншими системами лише необхідною кількістю зв'язків
4. Закон відповідності виробничих систем цілям, які перед ними поставлені	Г. передбачає відповідність системи економічним законам, правовим нормам держави, системам вищого рангу тощо
5. Закон усунення надлишковості	Д. кожна із систем спрямована на досягнення певної мети

11. Співвіднесіть види підсистем виробничої системи:

1. Організаційна	А. формує інтегрований матеріальний потік на підприємстві
2. Соціальна	Б. забезпечує раціональне використання обладнання, предмети праці та виробничі площі, створює умови для виконання виробничих процесів
3. Логістична	В. відображає виробничі потужності підприємства.
4. Інформаційна	Г. виражає відносини у колективі
5. Технічна	Д. забезпечує раціональні інформаційні потоки на підприємстві

12. Цілісність системи виробництва залежить від:

а) взаємодії її внутрішніх елементів;

б) розміру підприємства;

в) строку функціонування на ринку;

г) зовнішнього середовища в цілому.

13. До законів організації виробничих систем не відносять:

а) закон синергії;

б) закон попиту і пропозиції;

в) закон пропорційності;

г) закон еластичності.

14. Який із законів організації виробничих систем передбачає спрямованість кожної системи проходити фази життєвого циклу?

а) закон онтогенезу;

б) закон усунення надлишковості; в) закон самозбереження;

г) закон еластичності.

15. Яка із властивостей виробничих систем характеризує спроможність виробничої системи створювати продукцію?

а) керованість;

б) гнучкість;

в) організація виробництва;

г) результативність.

16. Закон організації виробничих систем, що ставить за вимогу розподіл діючих систем на підсистеми з метою перегрупування у нові системи для забезпечення їх ефективного функціонування – це:

а) закон композиції;

б) закон онтогенезу;

в) закон єдності аналізу і синтезу;

г) закон еластичності.

17. Поліструктурність як особливість виробничих систем:

а) пов'язана зі спроможністю задовольняти певні потреби і виробляти необхідну продукцію;

б) характеризується спеціалізацією, концентрацією, видом продукції, сезонністю виробництва;

в) виявляється в матеріальному, енергетичному обміні та обміні інформацією із зовнішнім середовищем;

г) характеризується одночасним існуванням підсистеми, що перетинаються, де кожний елемент одночасно входить у кілька підсистем і функціонує відповідно до їх вимог та цілей.

18. Яка з особливостей виробничих систем зумовлена поліструктурністю, альтернативністю зв'язків, великою кількістю процесів, що здійснюються в системі?

а) відкритість;

б) різноманітність;

в) складність;

г) цілеспрямованість.

19. Співвіднесіть властивості виробничих систем:

1. Результативність	А. можливість пристосовувати виробничі системи до умов зовнішнього середовища, яке змінюється
2. Гнучкість	Б. здатність виробничої системи протягом тривалого часу зберігати результативність
3. Довготривалість	В. стійке функціонування виробничої системи
4. Надійність	Г. відбиває допустимість тимчасової зміни процесу функціонування в бажаному напрямі внаслідок керуючих впливів
5. Керованість	Д. спроможність створювати продукцію

20. Надійність як властивість виробничих систем:

а) являє собою можливість пристосувати виробничі системи до умов зовнішнього середовища;

б) характеризує здатність виробничої системи протягом тривалого часу зберігати результативність;

в) передбачає стійке функціонування, забезпечується внутрішньо-системними резервами і кооперацією з іншими виробничими системами;

г) визначає сукупність взаємопов’язаних елементів системи, характеризується її стійкими властивостями і відносинами між елементами.

Література

1. Васильков В. Г. Організація виробництва: навч. посібник. Київ: КНЕУ, 2003. 524 с.
2. Господарський кодекс України від 16.01.2003 р. (ред. від 12.08.2015 р.). URL: http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/436-15
3. Гриньова В.М., Салун М.М. Організація виробництва: підручник. Київ: Знання, 2009. 582 с.
4. Грецька Г.М. Організація виробництва: конспект лекцій. Харків: ХНАМГ, 2009. 197 с.
5. Єрмаков О. Ю., Христенко Г.М. Організація виробництва: навч. посібник. Київ: ЦП «КОМПРИНТ», 2012. 255 с.
6. Єрмаков О. Ю., Христенко Г.М. Організація виробництва: навч.-метод. посібник. Київ: ЦП «КОМПРИНТ», 2012. 197 с.
7. Жван В.В. Організація виробництва: конспект лекцій. Харків: ХНАМГ, 2009. 217 с.
8. Козик В.В., Гавриляк А.С. Організація виробництва: навч. посібник. Київ: Знання, 2011. 222 с.
9. Мазнєв Г.Є., Калініченко С.М., Щербакова І.С., Грідін О.В. Організація виробництва: навч. посібник / за ред. Г.Є. Мазнєва. вид. 2-ге випр. і доп. Харків: Вид-во «Майдан», 2013. 604 с.
10. Телятник С.В. Економіка та організація виробництва: навч. посібник. Харків: ХНАМГ, 2011. 205 с.

ТЕМА 3

ВИРОБНИЧИЙ ПРОЦЕС І ОРГАНІЗАЦІЙНІ ТИПИ ВИРОБНИЦТВА

ПИТАННЯ ДЛЯ ТЕОРЕТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ

1. Технологія і виробничий процес.
2. Принципи раціональної організації виробничого процесу.
3. Організаційні типи виробництва.

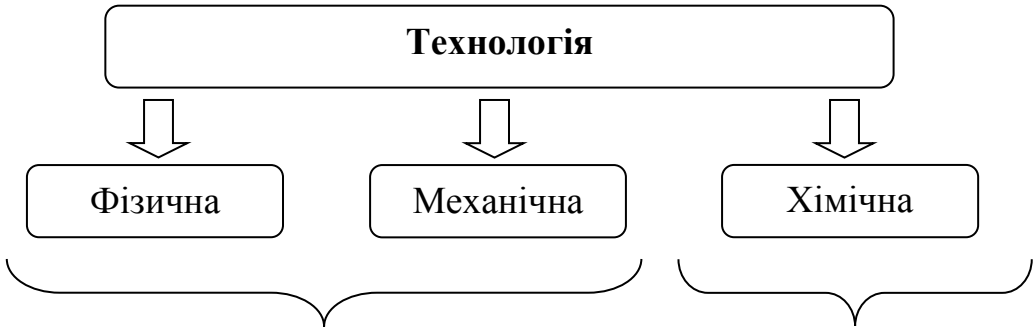
Ключові терміни і поняття → *Технологія, технологічний процес, технологічна операція, виробничий процес, виробнича операція, стадія, принципи організації, тип виробництва, одиничний тип виробництва, серійний тип виробництва, масовий тип виробництва*

1. Технологія і виробничий процес

Основною метою будь-якого виробництва є надання сукупності ресурсів нових властивостей, що здатні задовольнити виникаючі потреби. Для отримання корисного результату необхідно перетворити ресурси, виконавши низку дій за певними правилами, які визначає технологія.

Технологія – *засіб перетворення вхідних елементів (матеріалів, сировини тощо) у вихідні (продукт, виріб).*

За характером якісних змін сировини і матеріалів ***технології поділяються*** *на фізичні, механічні та хімічні*.



процес перетворення сировини і матеріалів зі зміною розмірів, форми, фізичних і механічних властивостей, але, як правило, без зміни внутрішньої побудови та складу речовини

процес зміни не тільки фізичних властивостей, а й агрегатного стану, хімічного складу та внутрішньої побудови речовини

Технологічний процес – *це формалізована доцільна сукупність дій, спрямованих на зміну форми, розмірів, стану, структури, місцерозташування предмета праці.*

Класифікація технологічних процесів

За джерелом необхідної енергії

– *пасивні* здійснюються як природні процеси;
– *активні* є наслідком або безпосереднього впливу людини на предмет праці, або впливів засобів праці, що приводяться в дію енергією, раціонально перетвореною людиною.

За ступенем безперервності впливу на предмет праці

– *дискретні* характеризуються чергуванням робочих і допоміжних ходів із чітким розмежуванням їх за часом реалізації;
– *неперервні* – їм не властиве чітко виражене чергування робочого і допоміжного ходів;
– *комбіновані*, у яких спостерігається сполучення ознак безперервних і дискретних процесів.

За способом впливу на предмет праці

– *механічні* здійснюються вручну або за допомогою машин, коли предмет праці зазнає механічних впливів;
– *апаратурні*, під час яких змінюються фізико-хімічні властивості предметів праці під впливом хімічних реакцій, теплової енергії, біологічних об'єктів тощо.

Будь-який ***технологічний процес можна розглядати як систему***, яка має входи (склад сировини, її кількість тощо) і виходи (вироби, готова продукція, їх кількість, якість та інші параметри).

Вхід
– сировина, матеріали;
– енергія;
– інформація

Технологічний процес
перетворення матеріалу, сировини певним методом

Вихід
– виріб;
– готова продукція;
– послуги

Технологічний процес об'єднує низку стадій (ступенів), які розчленовуються на операції.

Технологічна операція – *це завершена частина технологічного процесу, яка виконується на одному робочому місці та характеризується постійністю предмета праці, знаряддя праці і особливостей впливу на предмет праці.*

Технологічний процес становить основу будь-якого виробничого процесу, є найважливішою його частиною, яка пов'язана з переробленням сировини, обробкою матеріалів і перетворенням їх у готову продукцію.

Виробничий процес – *це поєднання у просторі та часі предметів і знарядь праці з живою працею для задоволення потреб виробництва (виробництва продукції).*

Сутність і взаємодію елементів виробничого процесу наведено на рис. 3.1.

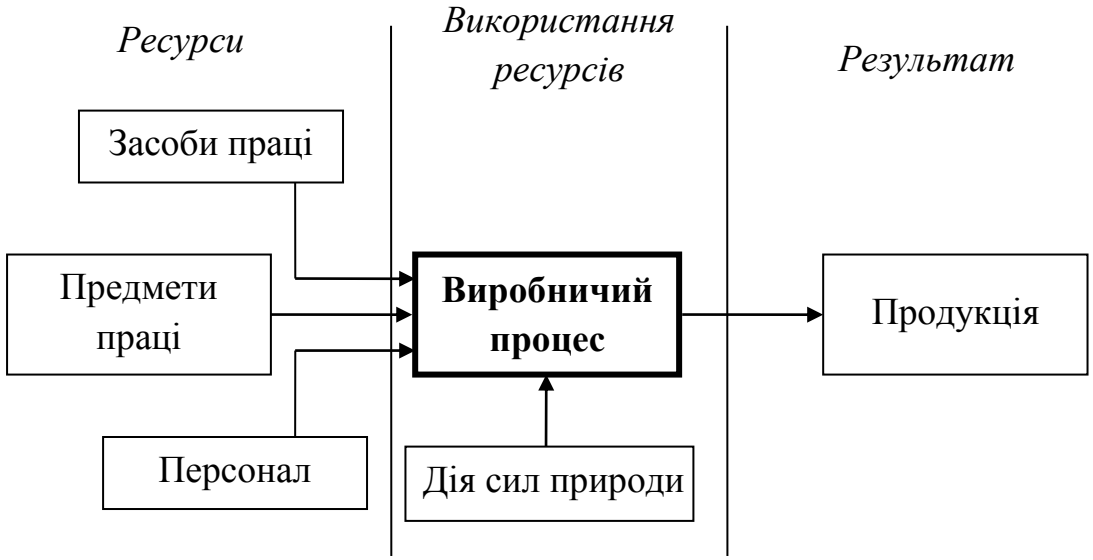


Рис. 3.1. Схема взаємодії елементів виробничого процесу.

Елементи та поняття виробничого

- *предмети праці* – предмети, на які діє людина в процесі праці зі створення проміжного або кінцевого продукту для задоволення певних потреб
- *засоби праці* – знаряддя виробництва, якими користується людина у процесі праці (діє на предмети праці)
- *жива праця* – свідома, доцільна діяльність людини, яка за допомогою знарядь праці діє на предмет праці з метою його перетворення та задоволення певних потреб
- *простір* – місце, де відбувається виробничий процес
- *час* – тривалість виробничого процесу
- *задоволення потреб* – виготовлення продукції, надання послуг або виконання роботи для задоволення певних потреб

Залежно від ролі в загальному процесі виготовлення готової продукції розрізняють ***виробничі процеси*** трьох видів: ***основні, допоміжні та обслуговуючі*** (рис. 3.2).

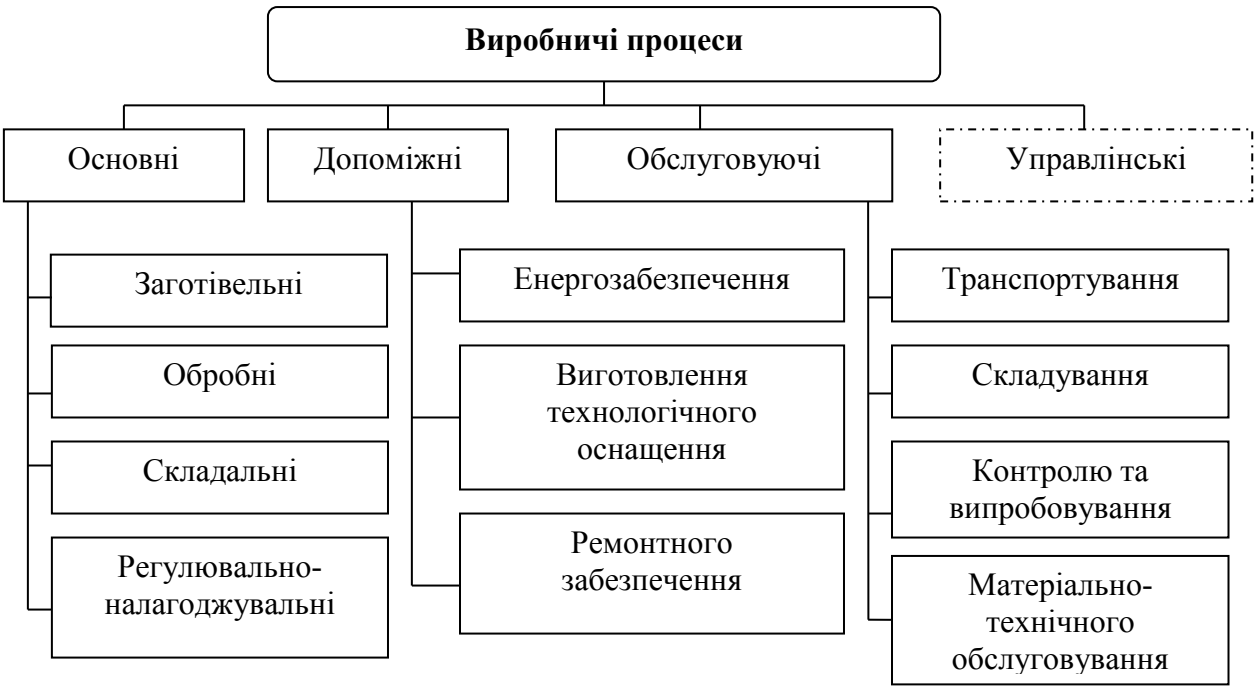


Рис. 3.2. Структура виробничих процесів.

Основний процес *– це процес, в результаті якого виробляється продукція, що передбачена профілем підприємства.*

Основні виробничі процеси *поділяються на* ***підготовчі*** *(заготовчі),* ***перетворювальні*** *(обробні) та* ***підсумкові*** *(складальні), тобто мають три етапи.*

Допоміжний процес *– це процес, що сприяє нормальному протіканню основного процесу з перетворення предмета праці шляхом безпосереднього забезпечення його обладнанням, інструментом, паливно-енергетичними ресурсами тощо.*

Обслуговуючий процес *забезпечує нормальний хід основних і допоміжних процесів шляхом надання транспортних послуг, послуг із логістики на «вході» і «виході» та ін.*

Основні, а деколи і допоміжні, виробничі процеси здійснюються у різних стадіях (або фазах).

Стадія *– це відособлена частина виробничого процесу, на якій предмет праці переходить в інший якісний стан.*

Управлінські процеси *пов'язані з розробленням і ухваленням рішення, регулюванням і координацією виробництва, контролем за точністю реалізації програми, аналізом та обліком проведеної роботи.*

На рис. 3.3 схематично зображена структура простих і складних виробничих процесів.

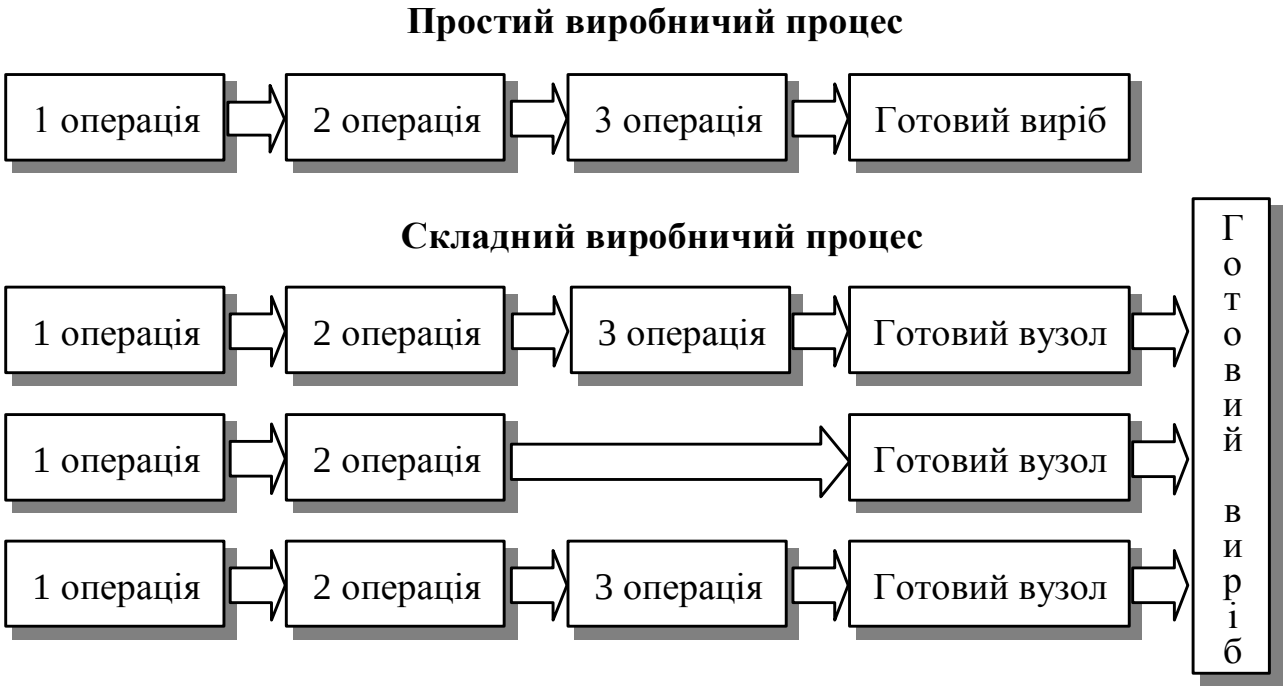


Рис. 3.3. Загальна схема простого та складного виробничих процесів.

Таблиця 3.1

Класифікація виробничих процесів

Класифікаційна ознака	Різновиди операційних процесів
Роль в загальному процесі виготовлення готової продукції	– **основні –** спрямовані на зміну основних предметів праці і надання їм властивостей готових продуктів: – **допоміжні –** створюють умови для нормального здійснення основних процесів; – **обслуговуючі –** спрямовані тільки на забезпечення належного здійснення основних і допоміжних процесів; пов'язані з розміщенням, збереженням, транспортуванням сировини, матеріалів, готової продукції (складське і транспортне господарство).
Характер впливу на предмети праці	– **технологічні –** відбувається зміна форми, структури, складу, якості предмета праці під впливом живої праці і знарядь праці; – **природні –** фізичний стан предмета праці змінюється під впливом сил природи.
Форма взаємозв'язку із суміжними процесами	– **аналітичні –** з одного єдиного вхідного ресурсу отримують декілька різновидів готової продукції; – **синтетичні –** з декількох видів матеріальних ресурсів отримують єдиний кінцевий продукт; – **прямі –** з єдиного виду матеріального ресурсу створюється один вид продукції.
Тип обладнання, що використовується	– **відкриті (локальні) –** процеси, коли робітник обробляє предмети праці за допомогою набору інструментів і механізмів; – **апаратурні (замкнені) –** технологічний процес здійснюється в спеціальних агрегатах, які обслуговує оператор, спостерігаючи за приладами управління.
Ступінь механізації	– **ручні –** виконуються робітником за допомогою ручного інструменту, без застосування машин, механізмів і механізованих інструментів; – **машинно-ручні –** виконуються робітником за допомогою машин і механізмів; – **машинні –** здійснюються на машинах, верстатах і механізмах за обмеженої участі робітника; – **автоматизовані –** здійснюються на машинах-автоматах, при цьому робітник управляє виробничим процесом та контролює його перебіг; – **комплексно-автоматизовані,** під час яких поряд з автоматичним виробництвом здійснюється автоматичне оперативне управління.
Ступінь безперервності	– **безперервні** – **дискретні (перервні)**
Масштаби виробництва однорідної продукції	– **масові** – великі обсяги випуску однорідної продукції протягом тривалого часу; – **серійні** – характерні для широкої номенклатури продукції, що періодично повторюється; за робочими місцями закріплюються кілька операцій, які виконуються у певній послідовності; частина робіт може виконуватися безупинно, частина – протягом кількох місяців на рік; склад процесів має повторювальний характер; – **індивідуальні (одиничні) –** характерні для номенклатури виробів, що постійно змінюється; робочі місця завантажуються різними операціями, які виконуються без певного чергування, при цьому процеси, що здійснюються, здебільшого унікальні (одиничні) і не повторюються.
Характер об'єкта виробництва	– **прості –** ряд послідовних операцій, результатом яких є виріб; – **складні –** включають операції, які виконуються послідовно та паралельно. Складний виробничий процес – це поєднання декількох простих процесів.

Основні виробничі процеси поділяються на часткові процеси, головною структурною одиницею яких є операція.

Виробнича операція – *це частина виробничого процесу, який здійснюється на одному робочому місці над одним або кількома виробами одним робітником або групою робітників.*

*Усі **виробничі операції поділяються на основні*** (*відбувається зміна геометричних форм, хімічного складу або властивостей предметів праці чи з'єднань частини виробу*) ***та допоміжні*** (*пов'язані зі зміною просторового розташування (транспортування-складування) або контролем якості продукції*).

2. Принципи раціональної організації виробничого процесу

Під ***організацією виробничих процесів*** розуміють різні методи сполучення всіх елементів системи в просторі і часі з метою ефективного їх використання і досягнення високих результатів.

Принципи організації – *основні правила, що відображають загальні універсальні закони організації.*

*Раціональна організація виробництва забезпечується шляхом урахування та дотримання певних **принципів.***

Принцип спеціалізації

розчленування виробничого процесу на складові і закріплення за кожним підрозділом виготовлення певного виробу (предметна спеціалізація) або виконання технологічного процесу (технологічна спеціалізація).

Принцип диференціації

поділ виробничого процесу на окремі технологічні процеси, операції із забезпеченням їх оптимального протікання за мінімуму витрат усіх видів ресурсів.

Принцип концентрації

виконання декількох операцій на одному робочому місці.

Принцип інтеграції

поєднання основних, допоміжних і обслуговуючих процесів.

Принцип паралельності

одночасне виконання часткових виробничих процесів і окремих операцій над аналогічними деталями та частинами виробу на різних робочих місцях.

Принцип пропорційності

однакова відносна продуктивність усіх виробничих підрозділів; рівномірне і повне завантаження обладнання з метою виконання виробничої програми і недопущення простоювання устаткування.

Принцип безперервності

робітник працює без простоїв, устаткування функціонує без перерв, предмети праці не пролежують на робочих місцях; кожна наступна операція виробничого процесу має починатися одразу після закінчення попередньої.

Принцип ритмічності

забезпечує випуск однакових або зростаючих обсягів продукції за рівні періоди часу і відповідно повторення через ці періоди виробничого процесу на всіх його стадіях і операціях.

Принцип прямоточності

забезпечення найкоротшого шляху проходження виробами стадій і операцій виробничого процесу – від запуску матеріалів до виходу готової продукції.

Принцип автоматичності

максимальне виконання операцій виробничого процесу автоматично, тобто без особистої участі в ньому працівника або під його наглядом і контролем.

Принцип гнучкості

обумовлює необхідність забезпечення мобільного переходу на випуск продукції, якої потребує ринок.

Принцип гомеостатичності

виробнича система повинна стабільно виконувати свої функції в межах допустимих відхилень.

3. Організаційні типи виробництва

Організація виробництва (організаційна структура підприємства та організація виробничих процесів) значною мірою залежить від типу виробництва.

Тип виробництва – це *сукупність організаційно-технічних і економічних характеристик, особливостей поєднання факторів та елементів організації виробництва, зумовлених номенклатурою, масштабом і ритмічністю випуску продукції.*

Чинники впливу на тип виробництва

- ✓ широта номенклатури;
- ✓ обсяг випуску;
- ✓ ступінь стабільності номенклатури;
- ✓ характер завантаження робочих місць;
- ✓ рівень спеціалізації робочих місць.

Номенклатура продукції – це число найменувань виробів, закріплених за виробничою системою, і характеризує її спеціалізацію. Чим ширша номенклатура, тим менш спеціалізованою є система, і, навпаки, чим вона вужча, тим вищий ступінь спеціалізації.

Обсяг випуску виробів – це кількість виробів визначеного виду, що виготовляються виробничою системою протягом визначеного періоду часу. Обсяг випуску і трудомісткість виробу кожного виду впливають на характер спеціалізації цієї системи.

Ступінь стабільності номенклатури – це повторюваність виготовлення виробу певного виду в послідовні періоди часу. Якщо в один плановий період часу виріб певного виду випускається, а в інші – не випускається, то ступінь стабільності відсутній. Стабільне повторення випуску виробів певного виду є однією з передумов забезпечення ритмічності виробництва.

Характер завантаження робочих місць означає закріплення за робочими місцями визначених операцій технологічного процесу. Якщо за робочим місцем закріплена мінімальна кількість операцій, то це вузька спеціалізація, а якщо велика кількість операцій, то це означає широку спеціалізацію.

Рівень спеціалізації робочих місць є основоположною ознакою поділу виробництва на організаційні типи, кількісно вимірюється за допомогою коефіцієнта закріплення операцій.

Коефіцієнт закріплення операцій ($К_{зо}$) являє собою відношення кількості всіх різноманітних технологічних операцій, що виконуються або мають виконуватися протягом місяця на даному робочому місці, до кількості робочих місць:

$$К_{зо} = \frac{\sum_{i=1}^{n} m_i}{\sum_{j=1}^{k} PMm_j}, \qquad (3.1)$$

де n – кількість найменувань деталей, що обробляються на робочому місці, дільниці, у цеху;

m_i – кількість операцій, що проходить i-та деталь у процесі обробки на робочому місці, дільниці, у цеху;

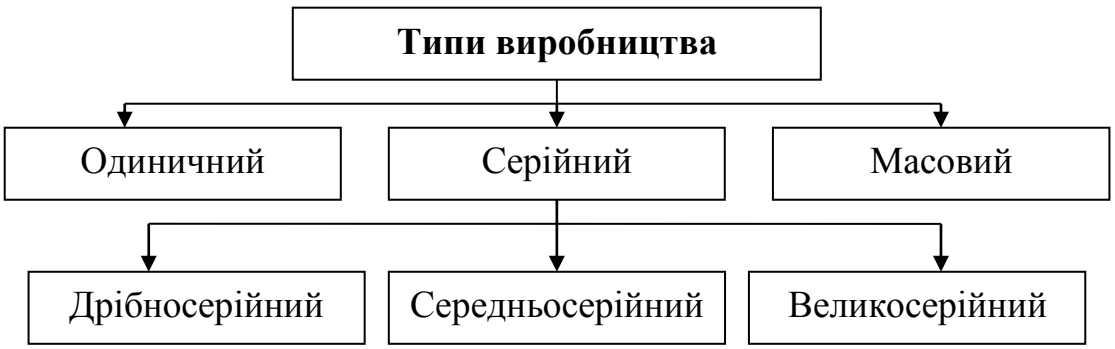
PMm_j – кількість робочих місць на даній j-й операції, дільниці, у цеху.

Організаційний тип виробництва може визначатися показником *рівня серійності* ($К_с$):

$$К_с = \frac{\sum_{i=1}^{n} PM_j}{\sum_{j=1}^{k} m_i}. \qquad (3.2)$$

Показник рівня серійності ($К_с$) обернений коефіцієнту закріплення операцій ($К_{зо}$). Для масового виробництва його розмір становить 0,8…1, для серійного – 0,2…0,8 і для одиничного – < 0,2.

Залежно від зазначених чинників вирізняють три ***типи виробництва*****:** *одиничний, серійний і масовий*.



Одиничний тип виробництва – *тип виробництва, що характеризується широкою номенклатурою продукції та малим обсягом її випуску.*

Серійний тип виробництва – *тип виробництва, що характеризується обмеженою номенклатурою та відносно великим обсягом випуску продукції, яка виробляється періодично повторюваними*

Масовий тип виробництва – *тип виробництва, що характеризується вузькою номенклатурою та великим обсягом випуску продукції, яка безперервно виробляється протягом тривалого часу.*

Типи виробництва

Одиничне виробництво

- ✓ вироби виготовляються в одиничних екземплярах;
- ✓ номенклатура виробів, що виготовляються, широка;
- ✓ застосовується універсальне устаткування; певні операції не закріплені за окремими працівниками;
- ✓ висока кваліфікація робітників;
- ✓ висока частка ручних робіт;
- ✓ брак детальної розробки технологічного процесу виготовлення виробу.

Серійне виробництво

- ✓ виготовлення виробів партіями, які періодично повторюються;
- ✓ номенклатура виробів обмежена;
- ✓ застосовується універсальне і спеціалізоване обладнання;
- ✓ групування робочих місць за технологічними і предметними принципами;
- ✓ закріплення за робочими місцями обмеженої кількості детало-операцій;
- ✓ середня кваліфікація робітників;
- ✓ детальна розробка технологічних процесів.

Масове виробництво

- ✓ вироби виготовляються у великій кількості;
- ✓ застосовується спеціалізоване і спеціальне устаткування;
- ✓ робочі місця спеціалізуються на виконанні однієї певної операції;
- ✓ технологічний процес розробляється детально;
- ✓ робітники можуть мати порівняно невисоку кваліфікацію.

Одиничний тип виробництва характерний для підприємств, де виготовляються складні вироби і системи спеціального призначення.

Серійний тип виробництва характерний для підприємств, де виготовляються складні вироби і системи спеціального призначення, що мають обмежене використання у виробництві або побуті і потребують

постійних змін в конструкції у зв'язку науково-технічним прогресом в даній галузі виробництва.

Масовий тип виробництва характерний для виготовлення виробів широкого вжитку.

Порівняльна характеристика типів виробництва за різними виробничо-технологічними факторами наведена в табл. 3.2.

Таблиця 3.2

Порівняльна характеристика типів виробництва

Ознаки	**Тип виробництва**		
	Одиничне	**Серійне**	**Масове**
Номенклатура виробів	Практично необмежена	Обмежена серіями виробів	Обмежена одним або декількома виробами
Спеціалізація робочих місць	За кожним робочим місцем не закріплені певні операції	За кожним робочим місцем закріплено від 3 до 20 періодично повторюваних операцій	За кожним робочим місцем закріплені 1-2 постійні операції
Стабільність номенклатури	Неповторювана	Періодична	Постійна
Ритмічність	Відсутня	Характерна для тривалих відрізків часу	Характерна для коротких відрізків часу
Обсяги виробництва	Малі	Середні	Великі
Тип устаткування	Універсальне	Універсальне та спеціалізоване	Спеціалізоване
Розташування устаткування	Технологічний принцип (за групами)	Предметно-замкнений принцип	Предметний принцип
Оснащення	Універсальне	Уніфіковане	Спеціальне
Рівень використання устаткування	Низький	Середній	Високий
Розробка технологій	В цілому на виріб	Подетальна	Подетальна, поопераційна
Методи організації виробництва	Групові, одиночні	Поточні, партіонні, групові	Поточні
Частка ручної праці	Висока	Середня	Низька
Кваліфікація персоналу	Висока	Середня	Низька
Коефіцієнт закріплення операцій	$K_{зо} \geq 40$	$20 \leq K_{зо} \leq 40$ $10 \leq K_{зо} \leq 20$ $1 \leq K_{зо} \leq 10$	$K_{зо} = 1$
Характер виробництва	Постійно змінюється	Змінюється періодично	Сталий, незмінний
Вид руху предметів праці між операціями	Послідовний	Паралельно-послідовний	Паралельний
Тривалість виробничого циклу	Велика	Середня	Мала
Продуктивність праці	Низька	Середня	Висока
Собівартість продукції	Висока	Середня	Низька

Залежно від різноманітності номенклатури продукції, величини партії виробів, періодичності її запуску, рівня спеціалізації робочих місць виробництво розрізняють ***дрібно-, середньо- і великосерійне виробництво***, для кожного з яких встановлені певні числові значення коефіцієнта закріплення операції.

Серія *– деяка кількість (або партія) конструктивно подібних виробів, що їх запускають у виробництво.*

Дрібносерійний тип виробництва характеризується випуском продукції в невеликій кількості та різноманітної номенклатури, коефіцієнт закріплення операцій становить $20 \le K_{зо} \le 40$.

Средньосерійний тип виробництва характеризується тим, що предмети праці обробляються стабільними партіями з певною періодичністю, застосовується спеціальне й універсальне устаткування, коефіцієнт закріплення операції обмежується діапазоном $10 \le K_{зо} \le 20$.

Великосерійне виробництво спеціалізується на випуску порівняно вузької номенклатури виробів у великій кількості, вироби обробляються великими партіями, застосовується спеціальне і спеціалізоване устаткування, тому коефіцієнт закріплення дорівнює $1 \le K_{зо} \le 10$.

Належність підприємства певного виробництва має умовний характер. На підприємстві і в його окремих цехах може бути поєднання різних типів виробництва.

Термінологічний словник

Виробнича операція – це частина основного виробничого процесу, що виконується безперервно на одному робочому місці без переналагодження устаткування над одним чи кількома виробами одним робітником або групою робітників.

Виробничий процес – сполучення предметів, знарядь праці та живої праці в просторі й часі, що функціонують і перетворюють вхідні компоненти для задоволення потреб виробництва.

Масовий тип виробництва – тип виробництва, що характеризується вузькою номенклатурою та великим обсягом випуску продукції, яка безперервно виробляється протягом тривалого часу.

Одиничний тип виробництва – тип виробництва, що характеризується широкою номенклатурою продукції та малим обсягом її випуску.

Принципи організації – основні правила, що відображають загальні універсальні закони організації.

Процес – сукупність взаємопов’язаних або взаємодіючих видів діяльності (операцій), в якій використовують ресурси та якою можна управляти для перетворення входів на виходи.

Серійний тип виробництва – тип виробництва, що характеризується обмеженою номенклатурою та відносно великим обсягом випуску продукції, яка виробляється періодично повторюваними партіями.

Серія – деяка кількість (або партія) конструктивно подібних виробів, що їх запускають у виробництво.

Стадія – це відособлена частина виробничого процесу, на якій предмет праці переходить в інший якісний стан.

Технологічна операція – завершена частина технологічного процесу, яка виконується на одному робочому місці та характеризується постійністю предмета праці, знаряддя праці й особливостей впливу на предмет праці.

Технологічний процес – це формалізована доцільна сукупність дій, спрямованих на зміну форми, розмірів, стану, структури, місцерозташування предмета праці.

Технологія – засіб перетворення вхідних елементів (матеріалів, сировини тощо) у вихідні (продукт, виріб).

Тип виробництва розглядають як сукупність організаційно-технічних і економічних характеристик, особливостей поєднання факторів та елементів організації виробництва, зумовлених номенклатурою, масштабом і регулярністю випуску продукції.

НАВЧАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Теми рефератів

1. Методичні особливості розробки технологічних процесів.

2. Виробничі процеси, їх види та класифікаційні ознаки.

3. Комплексне застосування принципів раціональної організації виробничих процесів.

4. Характеристика стадій (фаз) основного виробництва різних галузей промисловості.

5. Виробничий процес та його чинники.

6. Організаційно-технічний рівень виробництва та методи його визначення.

7. Типізація виробництва: передумови, тенденції трансформації та результати.

Питання для самоперевірки знань

1. Що являє собою технологія?

2. Охарактеризуйте роль і значення технології для корисної діяльності.

3. Які є види технології і в чому полягають особливості їх застосування?

4. Дайте визначення технологічного процесу й охарактеризуйте його складові елементи.

5. За якими класифікаційними ознаками поділяються технологічні процеси?

6. Який взаємозв'язок між технологічним і виробничим процесами та виробничою системою?

7. Визначте сутність поняття виробничого процесу та його елементів.

8. Охарактеризуйте основний виробничий процес.

9. Яке призначення допоміжних та обслуговуючих процесів?

10. Наведіть класифікацію різновидів виробничих процесів.

11. Що таке простий і складний виробничі процеси?

12. Охарактеризуйте наукові принципи організації виробничого процесу.

13. За якими ознаками розрізняють одиничний, серійний та масовий типи виробництва?

14. Охарактеризуйте одиничний, серійний і масовий типи виробництва. Які між ними є відмінності?

15. Що слугує критерієм при зарахуванні виробництва до певного типу?

16. Що таке коефіцієнт закріплення операції? Поясніть його призначення.

Тестові завдання

1. Природний процес – це:

а) сукупність дій щодо зміни та визначення стану предмета праці;

б) процес, який здійснюється під впливом сил природи;

в) сукупність взаємопов'язаних дій людей, засобів праці та сил природи, потрібних для виготовлення продукції;

г) процес виготовлення продукції, яка використовується на самому підприємстві для забезпечення нормального протікання основних процесів.

2. За яким критерієм виробничі процеси поділяються на дискретні та безперервні:

а) за призначенням;

б) за перебігом у часі;

в) за ступенем автоматизації;

г) за ступенем складності?

3. Сукупність взаємопов'язаних дій людей, засобів праці та сил природи, потрібних для виготовлення продукції, – це:

а) технологічний процес;

б) основний процес;

в) виробничий процес;

г) обслуговуючий процес.

4. Автоматичні процеси – це процеси, які:

а) здійснюються безпосередньо робітником;

б) виконуються робітником за допомогою машин;

в) виконуються машинами під наглядом робітника;

г) здійснюються машиною без участі робітника за попередньо розробленою програмою.

5. Принцип прямоточності організації виробничого процесу полягає в тому, що:

а) перерви між суміжними технологічними операціями мають бути мінімальними;

б) у рівні проміжки часу виготовляється однакова зростаюча кількість продукції та забезпечується рівномірне завантаження робочих місць;

в) предмети праці в процесі обробки повинні мати найкоротші маршрути по всіх стадіях виробничого процесу;

г) у всіх частинах виробничого процесу, в усій взаємопов'язаній системі підрозділів і машин було узгоджено пропускну спроможність.

6. Підприємство, на якому безперервно випускають один або кілька виробів протягом тривалого часу в умовах високої внутрішньозаводської спеціалізації, є підприємством:

а) одиничного виробництва;

б) серійного виробництва;

в) масового виробництва;

г) дослідного виробництва.

7. Технологічний процес – це:

а) сукупність операцій зі здобуття, перероблення сировини і матеріалів у напівфабрикати та виготовлення готової продукції;

б) систематичне та цілеспрямоване змінювання в часі та просторі кількісних та якісних характеристик засобів виробництва і робочої сили для отримання готової продукції з вихідної сировини згідно із заданою програмою;

в) процес створення матеріальних і суспільних благ, необхідних для існування і розвитку;

г) сукупність дій з планування, координації і виконання виробничо-технологічного циклу для створення продуктів і сервісу.

8. В чому полягає сутність принципу гнучкості раціональної організації виробничого процесу?

а) передбачає скорочення або зведення до мінімуму перерв у процесі виробництва;

б) в забезпеченні випуску за рівні проміжки часу тієї самої або рівномірно зростаючої кількості продукції на всіх стадіях і операціях виробничого процесу;

в) форма розподілу праці характеризується виготовленням продукції обмеженої номенклатури, мінімізації різновидів роботи;

г) характеризує пристосування виробничого процесу до змін економічних та організаційних умов.

9. Частина основного виробничого процесу, що виконується безперервно на одному робочому місці без переналагодження устаткування над однією або кількома видами робіт одним робітником або групою робітників – це:

а) процес виробництва;

б) виробнича операція;

в) система виробництва;

г) організація виробництва.

10. Співвіднесіть принципи раціональної організації виробничого процесу:

1. Принцип концентрації	А. одночасне виконання часткових виробничих процесів і окремих операцій над аналогічними деталями та частинами виробу на різних робочих місцях
2. Принцип паралельності	Б. випуск однакових або зростаючих обсягів продукції за рівні періоди часу
3. Принцип ритмічності	В. забезпечення найкоротшого шляху проходження виробами стадій і операцій виробничого процесу
4. Принцип гнучкості	Г. виконання декількох операцій на одному робочому місці
5. Принцип прямоточності	Д. необхідність забезпечення мобільного переходу на випуск продукції, якої потребує ринок

11. Вставте пропущені поняття:

……– це організаційно виділена та економічно самостійна ланка суспільного господарювання, що виготовляє продукцію, виконує роботу або надає платні послуги.

12. Співвіднесіть види технологічних процесів:

1. Пасивні	А. є наслідком або безпосереднього впливу людини на предмет праці
2. Активні	Б. характеризуються чергуванням робочих і допоміжних ходів із чітким розмежуванням їх за часом реалізації
3. Дискретні	В. їм не властиве чітко виражене чергування робочого і допоміжного ходів
4. Неперервні	Г. здійснюються як природні процеси

13. Співвіднесіть види виробничих процесів:

1. Допоміжні	А. з одного єдиного вхідного ресурсу отримують декілька різновидів готової продукції
2. Аналітичні	Б. спрямовані на зміну основних предметів праці і надання їм властивостей готових продуктів
3. Основні	В. завдяки ним створюються умови для здійснення основних процесів
4. Прості	Г. здійснюються на машинах, верстатах і механізмах за обмеженої участі робітника
5. Машинні	Д. ряд послідовних операцій, результатом яких є виріб

14. Вставте пропущені поняття:

……– це можливі способи та варіанти виготовлення продукції, які визначають, за допомогою яких знарядь праці економічно доцільно перетворювати предмети праці в конкретний продукт з потрібними властивостями.

15. Вставте пропущені поняття:

……– тип виробництва, що характеризується широкою номенклатурою продукції та малим обсягом її випуску.

Практичні завдання

Приклади розв'язання типових задач

Завдання-приклад 1. Визначити коефіцієнт закріплення операцій та тип виробництва на дільниці токарних верстатів механообробного цеху, якщо на ній виготовляється 15 найменувань деталей. Кожна з деталей у процесі обробки на дільниці в середньому обробляється на трьох операціях. На дільниці встановлено та працює 6 верстатів.

Розв'язок

Визначимо коефіцієнт закріплення операцій за формулою:

$$K_{зак} = \frac{\sum_{i=1}^{n} m_i}{G} = \frac{15 \cdot 3}{6} = 7{,}5 \text{ операції на одному робочому місці.}$$

Оскільки, $1 < К_{зак} < 10$, то дільниця токарних верстатів належить до великосерійного типу виробництва.

Завдання для самостійного розв'язання

Завдання 1. У механообробному цеху на дільниці 8 фрезерних верстатів, на яких протягом місяця виготовляються 10 найменувань деталей. Кожна з деталей у процесі обробки на дільниці в середньому обробляється на п'яти операціях.

Визначити коефіцієнт закріплення операцій та тип виробництва на дільниці.

Завдання 2. На машинобудівному підприємстві механоскладальний цех виготовляє деталі та вузли. Номенклатура вузлів налічує 12-14 позицій, кожний із вузлів складається з 20-25 різних деталей.

У цеху здійснюються токарна, свердлильна, фрезерна, шліфувальна обробки деталей. На робочих місцях у середньому виконується 25-28 деталеопераций за місяць.

Визначити тип виробництва, кількість дільниць і форми їх спеціалізації.

Завдання 3. У структурі механічного цеху функціонує три дільниці. На токарній дільниці – 10 одиниць верстатів, на яких протягом місяця виготовляються 12 найменувань деталей. Кожна з деталей у процесі обробки на дільниці в середньому проходить 5 операцій. На фрезерувальній дільниці – 11 одиниць верстатів, де протягом місяця виготовляються деталі 6-ти найменувань, які проходять обробку на 4-х операціях. Свердлильна дільниця налічує 9 верстатів, на яких здійснюють обробку 12 найменувань деталей, кожна з них підлягає впливу на 3-х операціях.

Визначити коефіцієнт закріплення операцій і тип виробництва на дільницях та в цеху в цілому.

Завдання 4. Визначити коефіцієнт ритмічності роботи складального цеху підприємства, якщо за планом у першій декаді має бути випущено 35 виробів, у другій – 35 виробів, у третій – 38. Фактично випущено в першій декаді 22 вироби, у другій – 27, у третій – 57.

Література

1. Васильков В. Г. Організація виробництва: навч. посібник. Київ: КНЕУ, 2003. 524 с.
2. Гриньова В.М., Салун М.М. Організація виробництва: підручник. Київ: Знання, 2009. 582 с.
3. Грецька Г.М. Організація виробництва: конспект лекцій. Харків: ХНАМГ, 2009. 197 с.
4. Єрмаков О. Ю., Христенко Г.М. Організація виробництва: навч. посібник. Київ: ЦП «КОМПРИНТ», 2012. 255 с.
5. Єрмаков О. Ю., Христенко Г.М. Організація виробництва: навч.-метод. посібник. Київ: ЦП «КОМПРИНТ», 2012. 197 с.
6. Жван В.В. Організація виробництва: конспект лекцій. Харків: ХНАМГ, 2009. 217 с.
7. Козик В.В., Гавриляк А.С. Організація виробництва: навч. посібник. Київ: Знання, 2011. 222 с.
8. Мазнєв Г.Є., Калініченко С.М., Щербакова І.С., Грідін О.В. Організація виробництва: навч. посібник / за ред. Г.Є. Мазнєва. вид. 2-ге випр. і доп. Харків: Вид-во «Майдан», 2013. 604 с.
9. Телятник С.В. Економіка та організація виробництва: навч. посібник. Харків: ХНАМГ, 2011. 205 с.

ТЕМА 4

ОРГАНІЗАЦІЯ ТРУДОВИХ ПРОЦЕСІВ І РОБОЧИХ МІСЦЬ

ПИТАННЯ ДЛЯ ТЕОРЕТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ

1. Трудовий процес як елемент виробничого процесу.
2. Організація праці та її форми.
3. Організація і обслуговування робочих місць.

Ключові терміни і поняття

Трудовий процес, трудова операція, організація трудового процесу, організація праці, поділ праці, внутрішньовиробничий поділ праці, кооперація праці, робоче місце, організація робочого місця, оснащення робочого місця, планування робочого місця, умови праці

1. Трудовий процес як елемент виробничого процесу

Трудовий процес – *це процес прямого чи опосередкованого впливу працівника через технічні засоби на предмет праці з метою виготовлення продукції (виконання робіт, надання послуг), що супроводжується витратами фізичної і нервової енергії людини.*

Існує безпосередній зв'язок між технологічним, трудовим і виробничим процесами (рис. 4.1).

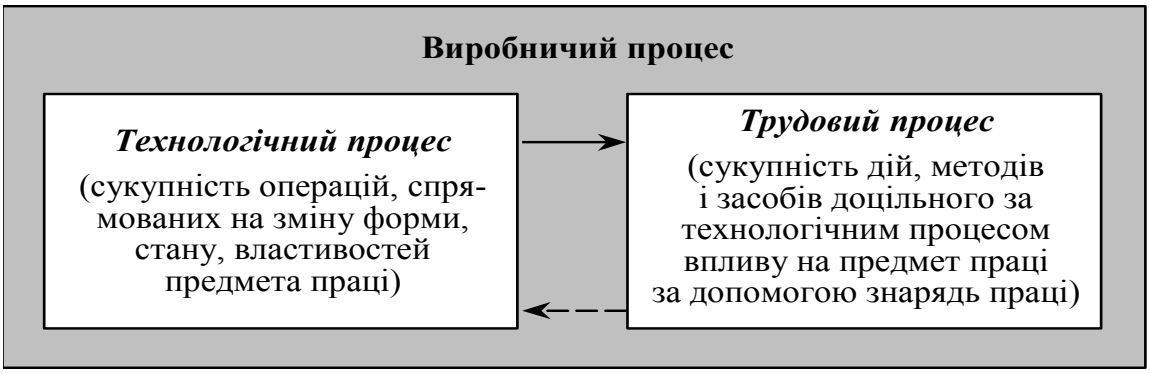
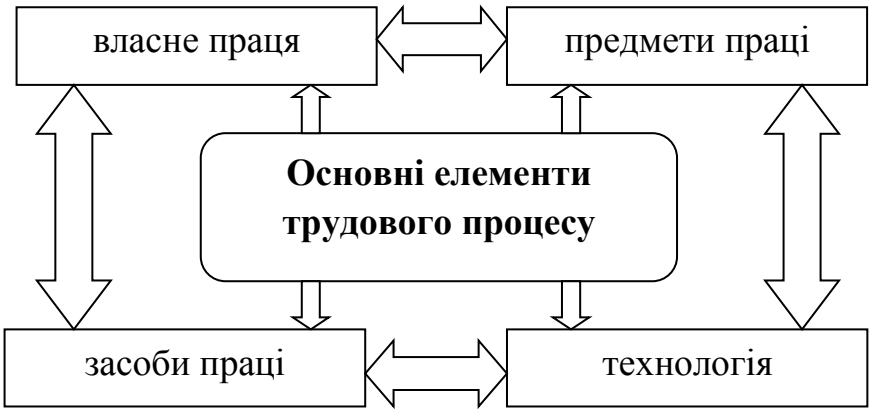


Рис. 4.1. Взаємозв'язок виробничого, технологічного та трудового процесів.



Класифікація трудових процесів

За характером предмета праці та продукту праці

- *речово-енергетичні*, які характерні для робітників і в яких предметом та продуктом праці є речовина (сировина, матеріали, деталі, машини) або енергія (електрична, теплова, гідравлічна тощо);
- *інформаційні*, що притаманні службовцям і предметом та продуктом праці яких є інформація;
- *віртуальні*, що пов'язані з інформаційним обслуговуванням робітників та службовців за допомогою комп'ютерних систем та мереж.

За функціями, що виконуються працівниками

- *основні*, які здійснюються робітниками основних цехів (виробництв) під час випуску продукції;
- *допоміжні*, які спрямовані на випуск продукції (надання послуг) для забезпечення нормальної роботи основних цехів (виробництв);
- *обслуговуючі*, притаманні робітникам, що створюють умови нормального функціонування устаткування та робочих місць в основних та допоміжних цехах (виробництвах).

За ступенем участі людини у впливах на предмет праці

- *ручні*, під час яких робітник виконує роботу, не застосовуючи додаткових джерел енергії, або за допомогою ручного інструмента з додатковим джерелом енергії;
- *машинно-ручні* процеси здійснюють машини, але переміщення інструмента стосовно предмета праці або предмета праці стосовно інструмента здійснює робітник;
- *машинні* процеси виконує машина без втручання робітника, а функція робітника полягає у доставці в робочу зону предмета праці та його вилучення з неї після обробки, керуванні машиною;
- *автоматизовані* процеси - усі технологічні та інші операції здійснює машина без участі робітника, функції якого полягають у контролі за роботою машини, її налагодженні тощо.

Основним елементом трудового процесу є ***операція***.

Трудова операція – *частина трудового процесу, яка виконується одним чи групою робітників на одному робочому місці і включає всі їх дії з виконання одиниці заданої роботи за незмінного предмета праці.*

Елементи трудової операції

- *трудовий рух* – це однократне переміщення робочого органу виконавця у процесі праці
- *трудова дія* – логічно завершений комплекс трудових рухів, що виконуються без перерви й об'єднані єдиною метою
- *трудовий прийом* – технологічно завершена частина операції, що складається з комплексу трудових дій за незмінних предметів і засобів праці
- *комплекс трудових прийомів* – їх сукупність, об'єднана або за технологічною послідовністю (технологічний комплекс), або за спільністю чинників, що впливають на час їх виконання (розрахунковий комплекс).

Організація трудового процесу – *це доцільна інтеграція в просторі і часі, за кількістю та якістю предмета праці, знаряддя праці та живої праці.*

2. Організація праці та її форми

Організація праці – *сукупність технічних, організаційних, санітарно-гігієнічних заходів, що забезпечують ефективніше використання робочого часу, устаткування, виробничих навичок і творчих здібностей кожного члена колективу, усунення важкої ручної праці і здійснення сприятливих впливів на організм людини.*

Основні компоненти мети організації праці

Предметний	забезпечення заданого обсягу виробництва продукції (робіт, послуг) необхідної якості в необхідний строк
Економічний	досягнення предметної мети діяльності за максимальної економічної віддачі кожної одиниці використовуваної живої праці і сукупних витрат на виробництво
Соціальний	гуманізація праці (удосконалення її умов, підвищення якості трудового життя, розвиток і реалізація трудового потенціалу працівника, формування задоволення працею тощо)

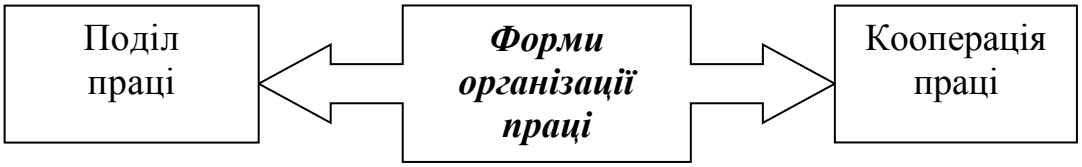
Завдання організації праці

економічні	ефективне використання потенційного сукупного фонду робочого часу, зниження трудомісткості продукції, поліпшення використання устаткування за часом і потужністю, підвищення якості продукції
організаційні	визначення порядку і послідовності виконання робіт, створення умов для високоефективної, безперервної роботи виконавців, забезпечення повного і рівномірного їх завантаження, індивідуальної і колективної відповідальності за результати діяльності, створення дієвої системи стимулювання праці, а також системи нормування, що відповідає специфіці виробничої діяльності
психофізіологічні	оздоровлення і полегшення праці, усунення зайвих витрат енергії працівників, забезпечення їх психологічної сумісності і відповідності їхніх психофізіологічних характеристик особливостям трудової діяльності
соціальні	підвищення змістовності і привабливості праці, створення умов для розвитку працівників, підвищення їх кваліфікації та розширення професійного профілю, реалізації їх трудової кар'єри і зростання їх добробуту

Рис. 4.2. Основні характеристики організації праці.

Основні напрями підвищення рівня організації праці та її ефективності

- *розподіл і кооперація праці*, що полягають в науково обґрунтованому розподілі працівників за певними трудовими функціями, робочими місцями, а також об'єднанні їх у виробничі колективи;
- *організація й обслуговування робочих місць*, що сприяють раціональному використанню робочого часу;
- *нормування праці*, що передбачає визначення норм трудових затрат на виробництво продукції і надання послуг як основу для організації праці та визначення ефективності виробництва;
- *організація підбору персоналу та його розвиток*, що охоплюють планування, профорієнтацію, профвідбір, наймання персоналу, підвищення його кваліфікації, планування кар'єри тощо;
- *оптимізація режимів праці і відпочинку*, які передбачають встановлення найраціональнішого чергування часу роботи та відпочинку протягом робочої зміни, тижня, місяця;
- *раціоналізація трудових процесів, прийомів і методів праці* на основі узагальнення прогресивного досвіду;
- *поліпшення умов праці*, що передбачає зведення до мінімуму шкідливості виробництва, важких фізичних, психологічних навантажень, а також формування системи охорони і безпеки праці;
- *зміцнення дисципліни праці, підвищення творчої активності працівників*;
- *мотивація й оплата праці*.



Поділ праці *передбачає відокремлення окремих виробничих процесів і робіт.*

Внутрішньовиробничий поділ праці – *це відокремлення різних видів робіт, які являють собою часткові процеси створення продукції і закріплення їх за робочими місцями, дільницями виробничого процесу.*

Мета поділу праці — випуск у встановлені строки високоякісної продукції з мінімальними затратами праці і матеріальних ресурсів

Форми поділу праці

- ***операційний*** передбачає закріплення певної операції за кожним виконавцем, що підвищує спеціалізацію праці, її продуктивність і якість, а також визначає вимоги до організації та обслуговування робочого місця;
- ***функціональний*** здійснюється на основі виокремлення виробничих функцій з метою професійної спеціалізації працівників;
- ***технологічний*** здійснюється на основі розчленування виробництва на стадії, технологічні процеси та операції;
- ***професійно-кваліфікаційний*** викликаний різною складністю, точністю і відповідальністю виконуваних робіт, різними вимогами, які стосуються спеціальної підготовки виконавця.

Кооперація праці *– це об'єднання виконавців для скоординованої участі в одному або різних, але пов'язаних між собою процесах праці.*

Форми кооперації праці:

- ***міжцехова*** пов'язана з розділенням виробничого процесу між цехами і ґрунтується на участі їх колективів у загальному для підприємства процесі праці з виготовлення продукції;
- ***внутрішньоцехова*** полягає у взаємодії колективів виробничих дільниць;
- ***внутрішньодільнична*** базується на взаємодії окремих працівників у процесі праці.

Раціональні межі поділу і кооперування праці

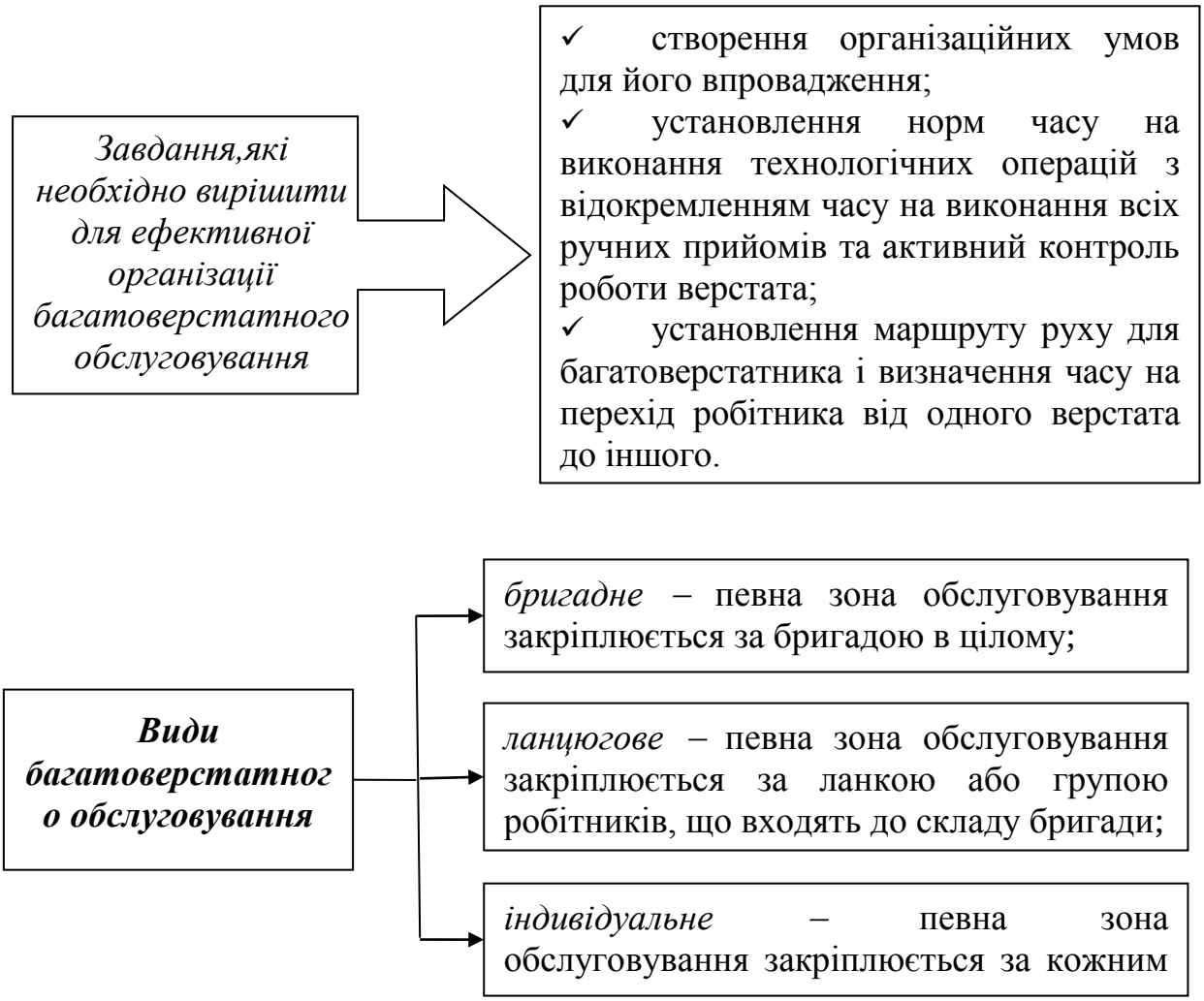
- ***економічна*** – збільшення сукупного фонду робочого часу або виробничого циклу;
- ***технічна*** – залежить від технічних можливостей виробництва;
- ***фізіологічна*** – пов'язана з допустимими фізичними і психологічними навантаженнями;
- ***соціальна*** – визначається мінімальною різноманітністю виконуваних функцій, що забезпечують привабливість праці.

Кооперація праці залежить від організаційних та економічних меж

організаційна межа	***економічна межа***
для виконання будь-якої роботи можна об'єднати мінімум дві особи, а максимальна їх чисельність визначається нормами керованості	зумовлена можливістю зниження затрат уречевленої праці на одиницю виготовлюваної продукції

Організаційні форми праці

суміщення професій	виконання одним працівником різноманітних функцій або робіт при оволодінні кількома професіями або спеціальностями
багатоверстатне обслуговування	базується на суміщенні професій і визначенні черговості виконання ручних операцій на кількох одиницях устаткування
колективна (бригадна) праця	



Найпоширеніші *варіанти розташування обладнання та маршрути руху робітників під час багатоверстатного обслуговування* наведені на рис. 4.3.

У процесі циклічного обслуговування верстатів, що розташовані за лінією (перший варіант планування на рис. 4.4), робітник-багатоверстатник по завершенні циклу обслуговування всіх верстатів чинить поворотний перехід до першого верстата.

У разі кільцевого розташування верстатів поворотні переходи відсутні. Отже, якщо верстатів більше трьох і застосовується циклічне обслуговування, то доцільно перевагу віддати кільцевим маршрутам.

Під час обслуговування двох верстатів слід розташовувати устаткування за третім варіантом планування: у ньому переходи робітника від верстата до верстата відсутні. Якщо робітник обслуговує три верстати, зручніше розташувати устаткування у вигляді букви «П», оскільки переходи в цьому випадку найкоротші.

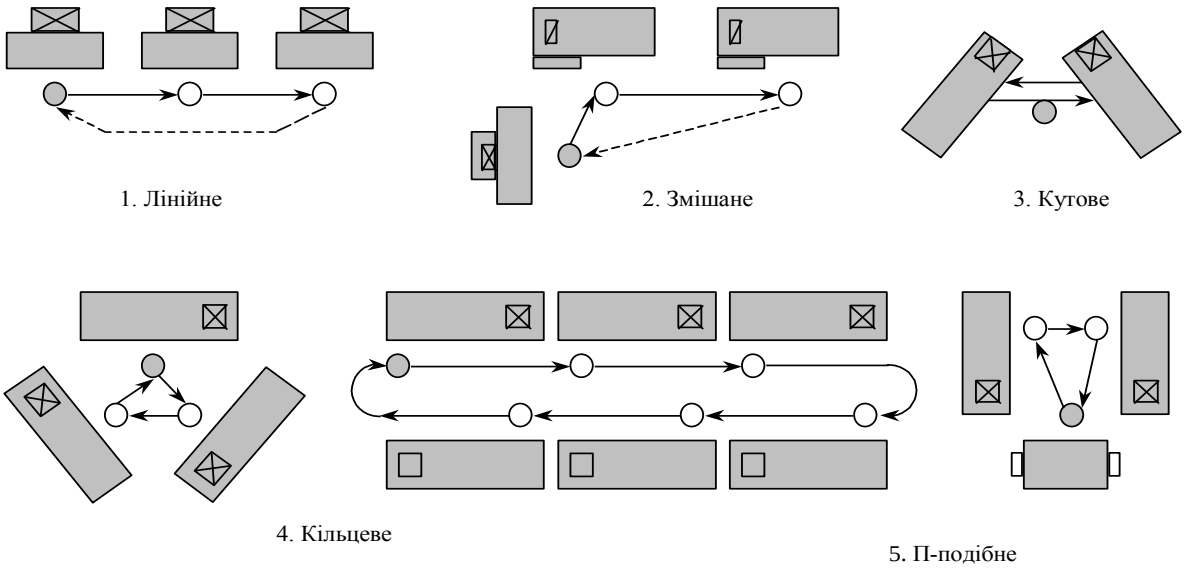


Рис. 4.3. Найпоширеніші варіанти розташування устаткування і маршрути руху робітника при багатоверстатному обслуговуванні.

Під ***організацією праці трудових колективів*** *слід розуміти організацію праці колективів цехів, дільниць, бригад, спеціальних груп працівників, в основі якої лежать поділ і кооперація праці.* Серед колективних форм організації праці провідне місце належить виробничій бригаді.

Виробнича бригада – *групова форма безпосередньої інтеграції (кооперації) праці кількох робітників, які виконують спільне виробниче завдання і несуть колективну відповідальність за результати роботи*.

Види виробничих бригад

- *спеціалізовані* – формуються з робітників однієї професії однакової або різної кваліфікації, зайнятих в однорідних технологічних процесах
- *комплексні* – створюються з робітників різних професій, які виконують технологічно різнорідні, проте взаємопов'язані роботи, що охоплюють цикл виготовлення деталей, вузлів тощо

Загальні принципи проектування організації праці в бригадах

- безперервність трудових процесів;
- суміщення окремих трудових дій і прийомів;
- раціональне завантаження робітників і техніки, яка ними використовується;
- підвищення змістовності праці і творчих можливостей її здійснення;
- відповідність розрядів і професій роботі, яка ними виконується.

3. Організація і обслуговування робочих місць

Робоче місце – *це частина виробничої площі, яка оснащена всім необхідним устаткуванням, інструментом, пристроями і призначена для виконання трудових операцій певної частини виробничого процесу.*

Організація робочого місця – *це створення певного комплексу організаційно-технічних умов для високопродуктивної і безпечної праці.*

Основні напрями в організації робочих місць

- ✓ раціональна спеціалізація;
- ✓ ефективне розміщення устаткування, оснащення, предметів праці;
- ✓ освітлення робочої площі;
- ✓ обслуговування;
- ✓ умови безпечної і високопродуктивної праці.

Оснащення робочого місця – *це повне укомплектування і постійне його забезпечення всіма необхідними знаряддями і предметами праці (постійними і тимчасовими) для виконання закріплених операцій процесу праці.*

Оснащення робочого місця

Постійні елементи устаткування робочого місця → знаходяться на робочому місці завжди, незалежно від роботи, яка виконується в кожний окремий період

Тимчасові елементи устаткування робочого місця → спеціальні предмети, призначені для виконання конкретної роботи залежно від технології, режиму обслуговування тощо

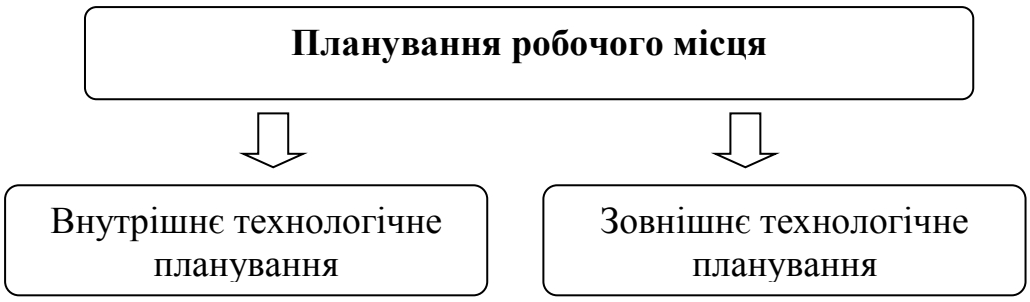
Робоче місце комплектується

1) основним технологічним устаткуванням;
2) предметами праці;
3) допоміжним устаткуванням та оснащенням;
4) організаційним оснащенням.

Класифікація типів робочих місць

За типом виробництва	✓ Одиничне (універсальне) ✓ Серійне (спеціалізоване) ✓ Масове (спеціальне)
За числом виконавців	✓ Індивідуальне ✓ Колективне (бригадне)
За рівнем механізації та автоматизації	✓ Ручне ✓ Механізоване ✓ Напівмеханізоване ✓ Автоматизоване
За місцем розташування	✓ У приміщенні ✓ На відкритій місцевості ✓ На висоті ✓ Під землею
За кількістю змін	✓ Однозмінне ✓ Багатозмінне
За часом функціонування	✓ Постійне ✓ Тимчасове
За кількістю обладнання, що обслуговується	✓ Одноверстатне ✓ Багатоверстатне
За видом операцій	✓ Основне ✓ Допоміжне
За ступенем спеціалізації	✓ Універсальне ✓ Спеціалізоване ✓ Спеціальне
За ступенем рухомості	✓ Рухоме ✓ Стаціонарне
За основною робочою позою	✓ Сидячи ✓ Стоячи ✓ Змінна поза

Планування робочого місця – *це просторове розміщення засобів, предметів праці і виконавця з урахуванням антропометричних, біохімічних даних і основних характеристик органів відчуття людини*.



Кожне робоче місце має зовнішнє і внутрішнє технологічне планування.

Робоче місце можна поділити на дві зони: *зону праці* (основна) та *зону підходу* (допоміжна). Разом вони становлять внутрішнє планування.

Внутрішнє технологічне планування *визначає параметри і порядок розташування інструменту, пристроїв, матеріалів, джерел світла, документації та інших елементів з урахуванням особливостей робочого місця і з врахуванням закріплених за ним технологічних операцій (трудових процесів).*

Зовнішнє технологічне планування *(просторово-технологічне) визначає параметри певної площі та розміщення за вимогами технології всіх елементів робочої системи (місця) для виконання технологічних операцій виробничого процесу відносно інших робочих місць на дільниці.*

Загальні вимоги до планування робочого місця

- розмір робочої зони має забезпечувати зручне виконання роботи;
- виключення можливості травмування;
- устаткування має розміщуватись, по можливості, в полі зору робітника і бути доступним для постійного нагляду за перебігом технологічного процесу;
- основне і допоміжне устаткування розташовується так, щоб до нього був вільний доступ для обслуговування;
- предмети постійного користування мають бути в стані близькому до робочого;
- оснащення та устаткування постійного користування, предмети праці розміщуються з урахуванням антропометричних і фізіологічних даних людини;
- предмети тимчасового користування розміщуються в спеціально відведених місцях, щоб вони не заважали основній роботі.

Технологічне планування або перепланування робочого місця здійснюється в такій послідовності:

1) Визначають (уточнюють) місцезнаходження робочого місця на дільниці згідно з його спеціалізацією, враховуючи технологічні і транспортні потоки.

2) Здійснюють прив'язку допоміжного обладнання, яке постійно використовується для основного технологічного устаткування.

3) Визначають раціональне місцезнаходження працівника відносно основного технологічного устаткування.

4) Визначають найзручніше місце розташування організаційного і технологічного оснащення, тари з матеріалами і готовою продукцією.

5) Оцінюють ступінь раціональності нового планування робочих місць.

Під ***системою обслуговування робочого місця*** *розуміють регламентацію обсягів, термінів і методів виконання допоміжних робіт із забезпечення робочих місць усім необхідним.*

Обслуговування робочих місць здійснюється за такими функціями

- *енергетична*

забезпечення робочих місць електроенергією, стисненим повітрям, парою, водою, а також опалення виробничих приміщень;

- *транспортно-складська*

доставка предметів праці до робочого місця, вивезення готової продукції і відходів виробництва, зберігання, облік і видача матеріалів, сировини та інших цінностей;

- *підготовчо-технологічна*

розподіл робіт за робочими місцями; комплектування технічної документації; підготовка інструменту та допоміжних матеріалів; інструктаж виконавців щодо передових методів праці;

- *інструментальна*

зберігання, застосування, комплектування і видача на робочі місця всіх видів інструменту, пристроїв, технологічного оснащення;

- *налагоджувальна*

налагодження і регулювання технологічного устаткування;

- *міжремонтна*

профілактичне обслуговування;

- *контрольна*

контроль якості сировини, напівфабрикатів і готових виробів;

- *облікова*

облік бракованої продукції та аналіз причин браку, профілактичні заходи для підвищення якості продукції тощо;

- *господарсько-побутова*

забезпечення робітників допоміжними матеріалами, миючими засобами, спецодягом та взуттям, прибирання приміщень.

Умови праці – *це сукупність взаємопов'язаних виробничих, санітарно-гігієнічних, психофізіологічних, естетичних і соціальних чинників конкретної праці, які визначають стан виробничого середовища та впливають на здоров'я і працездатність людини.*

Чинники виробничого середовища, що впливають на працездатність людини в процесі виробництва

- фізичне зусилля;
- нервове напруження;
- робоче положення;
- монотонність роботи;
- температура, вологість, теплове випромінювання в робочій зоні;
- забруднення повітря;
- виробничий шум;
- вібрація, обертання, поштовхи;
- освітленість у робочій зоні.

Чинники виробничого середовища мають психологічні та фізіологічні межі.

Психологічна межа характеризується певними нормами, перевищення яких викликає у працюючих дискомфорт.

Фізіологічна межа характеризується такими нормативами, перевищення яких потребує припинення роботи.

Важливим завданням у поліпшенні організації праці є встановлення найдоцільніших *режимів праці та відпочинку.*

Режими праці та відпочинку

Змінний	визначає загальну тривалість робочої зміни, час її початку та закінчення, тривалість обідньої перерви, тривалість праці та частоту регламентованих перерв на відпочинок
Добовий	включає кількість змін на добу, час відновлення працездатності між змінами
Тижневий	передбачає різні графіки роботи, кількість вихідних днів на тиждень, роботу у вихідні та святкові дні
Місячний	визначає кількість робочих та неробочих днів у даному місяці, кількість працівників, які йдуть у відпустку, тривалість основних та додаткових відпусток

Термінологічний словник

Зміст праці – найменування конкретних завдань та опис процесів виконання конкретних операцій.

Кооперація праці – об'єднання виконавців для скоординованої участі в одному або різних, але пов'язаних між собою процесах праці.

Організація праці – сукупність технічних, організаційних, санітарно-гігієнічних заходів, що забезпечують ефективніше використання робочого часу, устаткування, виробничих навичок і творчих здібностей кожного члена колективу, усунення важкої ручної праці і здійснення сприятливих впливів на організм людини.

Організація робочого місця – це створення певного комплексу організаційно-технічних умов для високопродуктивної і безпечної праці.

Організація трудового процесу – доцільна інтеграція в просторі й часі за кількістю та якістю предмета праці, знаряддя праці та живої праці.

Оснащення робочого місця – повне укомплектування і постійне його забезпечення всіма необхідними знаряддями і предметами праці (постійними і тимчасовими) для виконання закріплених операцій процесу праці.

Планування робочого місця – це просторове розміщення засобів, предметів праці і виконавця з урахуванням антропометричних, біохімічних даних і основних характеристик органів відчуття людини.

Поділ праці – відокремлення різних видів робіт, які являють собою часткові процеси створення продукції і закріплення їх за робочими місцями, дільницями виробничого процесу.

Робоче місце – частина виробничої площі, оснащена всім необхідним устаткуванням, інструментом, пристроями та призначена для виконання трудових операцій певної частини виробничого процесу.

Система обслуговування робочого місця – регламентація обсягів, термінів і методів виконання допоміжних робіт із забезпечення робочих місць усім необхідним.

Суміщення професій – виконання одним працівником різноманітних функцій або робіт у процесі оволодіння кількома професіями або спеціальностями.

Трудовий процес – це процес прямого чи опосередкованого впливу працівника через технічні засоби на предмет праці з метою виготовлення продукції (виконання робіт, надання послуг), що супроводжується витратами фізичної і нервової енергії людини.

Умови праці – сукупність взаємопов'язаних виробничих, санітарно-гігієнічних, психофізіологічних, естетичних та соціальних чинників конкретної праці, які визначають стан виробничого середовища та впливають на здоров'я та працездатність людини.

НАВЧАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Теми рефератів

1. Організація праці та основні напрями її вдосконалення.

2. Методичні основи проектування трудового процесу.

3. Багатоверстатне обслуговування: умови застосування та розрахунки параметрів.

4. Поділ та кооперація праці на підприємстві.

5. Суміщення професій та його вплив на ефективність діяльності фірми.

6. Організація обслуговування робочих місць.

7. Організація проектування робочого місця.

8. Умови праці та чинники їх формування.

9. Колективні форми організації праці.

10. Нормативні вимоги до умов і безпеки праці.

Питання для самоперевірки знань

1. Визначте сутність поняття «трудовий процес».

2. Дайте змістовну характеристику єдності виробничого і трудового процесу.

3. Охарактеризуйте класифікацію трудових процесів та їх складових.

4. З'ясуйте сутність і завдання організації праці.

5. Які основні напрями покращення організації праці?

6. Яке місце посідає поділ праці в системі елементів організації праці і які є основні види поділу праці?

7. Назвіть форми кооперації праці, їх межі та умови застосування.

8. Яку роль відіграє суміщення професій у сучасних концепціях організації виробництва? Наведіть приклади.

9. Що є передумовою впровадження багатоверстатного обслуговування та який його вплив на показники виробництва?

10. Назвіть варіанти багатоверстатного обслуговування.

11. У чому полягає значення колективних форм організації праці, які вони мають характерні ознаки і переваги?

12. Що таке робоче місце?

13. Наведіть класифікацію робочих місць.

14. Які є основні вимоги до організації робочого місця?

15. У чому полягає планування робочого місця?

16. Як здійснюється оснащення робочого місця?

17. За якими функціями здійснюється обслуговування робочих місць?

18. Визначте поняття «умови праці» та перелічіть основні їх параметри.

19. Які чинники виробничого середовища впливають на працездатність людини?

20. Як установлюються раціональні режими праці та відпочинку і на які періоди?

Тестові завдання

1. Сукупність методів і засобів впливу людини на предмет праці за допомогою знарядь праці, що здійснюються в певних природних або штучних умовах, називається:

а) технологічним процесом;

б) виробничим процесом;

в) трудовим процесом;

г) допоміжним процесом.

2. Що є основним елементом трудового процесу:

а) трудовий рух;

б) трудова дія;

в) трудовий прийом;

г) трудова операція?

3. Сукупність трудових дій, які виконуються за незмінних предметів та засобів праці та які являють собою технологічно завершену частину операції, – це:

а) трудовий рух;

б) трудовий прийом;

в) комплекс трудових прийомів;

г) трудова операція;

д) трудовий процес.

4. Організація трудового процесу – це:

а) доцільна інтеграція в просторі й часі предмета, знаряддя та живої праці за їх кількістю та якістю;

б) оптимізація знарядь, умов і процесів праці;

в) сукупність організаційно-технічних умов діяльності людини;

г) сукупність усіх елементів виробництва.

5. Організація праці – це:

а) забезпечення підприємства робочою силою та її правильний розподіл між робочими місцями;

б) умови, в яких здійснюється процес праці;

в) система технічних, санітарно-гігієнічних і організаційних заходів із використання праці;

г) раціоналізація прийомів і методів праці.

6. Відокремлення різних видів робіт, які являють собою часткові процеси створення продукції, і закріплення їх за робочими місцями – це:

а) організація праці;

б) кооперація праці;

в) розподіл праці;

г) раціоналізація праці.

7. Виконання одним робітником різноманітних функцій або робіт у процесі оволодіння кількома професіями або спеціальностями – це:

а) колективна праця;

б) багатоверстатне обслуговування;

в) кооперація праці;

г) суміщення професій.

8. Частина виробничої площі, оснащена всім необхідним для виконання трудових операцій певної частини виробничого процесу, – це:

а) дільниця;

б) робоче місце;

в) цех;

г) бюро.

9. Сукупність взаємопов'язаних виробничих, санітарно-гігієнічних, психофізіологічних, естетичних та соціальних чинників конкретної праці, які визначають стан виробничого середовища та впливають на здоров'я і працездатність людини, – це:

а) режим праці;

б) режим відпочинку;

в) техніка безпеки;

г) умови праці.

10. Інтеграція праці кількох робітників, які виконують спільне виробниче завдання і несуть колективну відповідальність за результати роботи, – це:

а) внутрішньодільнична кооперація праці;

б) виробнича бригада;

в) кооперація праці;

г) суміщення професій.

11. Створення оптимальної взаємодії людей, знарядь і предметів праці на основі доцільної організації робочих систем (робочих місць) з урахуванням продуктивності й потреб людини – це:

а) організація праці;

б) організація виробництва;

в) організація технологічної підготовки виробництва;

г) організація управління.

12. Автоматизовані процеси – це процеси, які виконує:

а) безпосередньо робітник;

б) робітник за допомогою машин;

в) машина під наглядом людини;

г) машина за розробленою програмою без участі робітника.

13. Організація праці забезпечує:

а) підвищення кваліфікації працівників;

б) краще використання матеріалів, палива, техніки;

в) підвищення енергоозброєності;

г) зростання продуктивності праці.

14. Співвіднесіть види трудових процесів:

1. Ручні	А. процеси виконує машина без втручання робітника, а функція робітника полягає у доставці в робочу зону предмета праці та його вилучення з неї після обробки, керуванні машиною.
2. Автоматизовані	Б. робітник виконує роботу, не застосовуючи додаткових джерел енергії, або за допомогою ручного інструмента з додатковим джерелом енергії.
3. Машинні	В. процеси здійснюють машини, але переміщення інструмента стосовно предмета праці або предмета праці стосовно інструмента здійснює робітник.
4. Машинно-ручні	Г. усі технологічні та інші операції здійснює машина без участі робітника, функції якого полягають у контролі за роботою машини, її налагодженні, зміні інструментів тощо.

15. Вставте пропущені поняття:

……– частина виробничої площі, оснащена всім необхідним устаткуванням, інструментом, пристроями та призначена для виконання трудових операцій певної частини виробничого процесу.

16. Вставте пропущені поняття:

……– виконання одним працівником різноманітних функцій або робіт у процесі оволодіння кількома професіями або спеціальностями.

17. Трудовий процес це ….

Впишіть вірну відповідь

18. Кооперація праці це….

Впишіть вірну відповідь

19. Співвіднесіть види режимів праці та відпочинку:

1. Змінний режим	А. включає кількість змін на добу, час відновлення працездатності між змінами.
2. Добовий режим	Б. передбачає різні графіки роботи, кількість вихідних днів на тиждень, роботу у вихідні та святкові дні.
3. Тижневий режим	В. визначає кількість робочих та неробочих днів у даному місяці, кількість працівників, які йдуть у відпустку, тривалість основних та додаткових відпусток.
4. Місячний режим	Г. визначає загальну тривалість робочої зміни, час її початку та закінчення, тривалість обідньої перерви.

20. Організація робочого місця це….

Впишіть вірну відповідь

21. Вставте пропущені поняття:

……– відокремлення різних видів робіт, які являють собою часткові процеси створення продукції і закріплення їх за робочими місцями, дільницями виробничого процесу.

22. Вставте пропущені поняття:

……– сукупність взаємопов'язаних виробничих, санітарно-гігієнічних, психофізіологічних, естетичних і соціальних чинників конкретної праці, які визначають стан виробничого середовища та впливають на здоров'я і працездатність людини.

Практичні завдання

Приклади розв'язання типових задач

Завдання-приклад 1. Дільниця токарних напівавтоматів має 30 верстатів. Змінна виробнича програма дільниці становить 2480 деталей. Машинний час на обробку однієї деталі – 3,7 хв, час зайнятості робітника – 1,5 хв. Коефіцієнт зайнятості робітника не повинен перевищувати 0,9. Змінний фонд часу одиниці устаткування дорівнює 480 хв. Необхідно організувати багатоверстатне обслуговування на дільниці за мінімальної кількості робітників.

Розв'язок

1. Розрахуємо середній коефіцієнт використання одного верстата за машинним часом для виконання змінної виробничої програми за формулою:

$$\bar{k}_{\text{вик.вер.}} = \frac{\bar{n}}{n},$$

де $\bar{n}$ – середня кількість діючих верстатів на плановий період, необхідна для виконання програми, од.; n — кількість установлених на дільниці верстатів.

$$\bar{n} = \frac{N_{\text{зм}} \cdot t_{\text{м}}}{T_{\text{зм}}} = \frac{2480 \cdot 3{,}7}{480} = 19{,}1;$$

$$\bar{k}_{\text{вик.вер.}} = \frac{19}{30} = 0{,}636.$$

2. Визначимо попередню кількість верстатів, що підлягають обслуговуванню одним робітником-багатоверстатником, за формулою:

$$n_{\text{б.вер.}} = \frac{t_{\text{м}}}{t_{\text{з}}} + 1 = \frac{3{,}7}{1{,}5} + 1 = 3{,}46 \text{ од.}$$

де $t_{\text{м}}$ – машинно-автоматичний час; $t_{\text{з}}$ – час зайнятості робітника з обслуговування верстатів.

Передбачаються такі варіанти обслуговування:

1) $n_1 = 4$ верстатам; 2) $n_2 = 3$ верстатам; 3) бригада з двох робітників обслуговує 7 верстатів, $n_3 = 7$ верстатам.

3. Проаналізуємо варіант за умови обслуговування $n_1 = 4$ верстатам. Визначимо цикл багатоверстатної роботи:

$$t_{\text{ц.б.}} = \sum_{i=1}^{n} t_{\text{з}} = 1{,}5 \cdot 4 = 6 \text{ хв.}$$

Коефіцієнт зайнятості робітника:

$$k_{\text{з.р1}} = \frac{\sum_{i=1}^{n} t_{\text{з}}}{t_{\text{ц.б.}}} = \frac{6}{6} = 1.$$

Величина коефіцієнта більша за допустиме значення. Середня кількість працюючого устаткування за цикл багатоверстатної роботи $\bar{n} = \frac{t_{\text{м}}}{t_{\text{з}}} = \frac{3{,}7}{1{,}5} = 2{,}46$ верстата.

Коефіцієнт використання верстатів за машинним часом:

$$k_{\text{вик.вер1}} = \frac{\bar{n}}{n_1} = \frac{2{,}46}{4} = 0{,}615.$$

У даному випадку $k_{\text{вик.вер.1}} < \bar{k}_{\text{вик.вер.}}$; 0,615 < 0,636, тому варіант не може бути прийнято.

4. Якщо $n_2 = 3$ верстатам, цикл багатоверстатної роботи

$$t_{\text{ц.б.2}} = t_{\text{м}} + t_{\text{з}} = 3{,}7 + 1{,}5 = 5{,}2 \text{ хв.}$$

Коефіцієнт зайнятості робітника:

$$k_{\text{зн2}} = \frac{\sum t_{\text{з}}}{t_{\text{ц.б2}}} = \frac{3 \cdot 1{,}5}{5{,}2} = 0{,}865.$$

Середня кількість верстатів, які функціонують:

$$\bar{n}_2 = \frac{n_2 \cdot \bar{n}}{n_{\text{б.вер.}}} = \frac{3 \cdot 2{,}46}{3{,}46} = 2{,}13.$$

Коефіцієнт використання верстатів за машинним часом:

$$k_{\text{вик.вер2}} = \frac{\bar{n}_2}{n_2} = \frac{2{,}13}{3} = 0{,}71.$$

У даному випадку значення $k_{\text{зк.2}}$ та $k_{\text{вик.вер.}}$ задовольняють умову завдання.

5. За умови, коли 7 верстатів обслуговують двоє робітників, доцільно подати це у вигляді двох зон обслуговування, у кожній із яких один робітник обслуговує 3,5 верстата.

Середня кількість працюючого устаткування в одній зоні $\bar{n} = 2{,}46$ од.

У двох зонах кількість працюючих верстатів $\bar{n}_{2з} = 2 \cdot 2{,}46 = \ = 4{,}92$ од.

Коефіцієнт використання верстатів за машинним часом:

$$k_{\text{вик.вер3}} = \frac{\bar{n}_{2з}}{n_3} = \frac{4{,}92}{7} = 0{,}7.$$

Отриманий показник задовольняє умову $k_{\text{вик.вер3}} > \bar{k}_{\text{вик.вер.}}$; 0,7 > 0,636.

Коефіцієнт зайнятості робітника:

$$k_{\text{зн.3}} = \frac{k_{\text{зн.1}} + k_{\text{зн.2}}}{2} = \frac{1 + 0{,}865}{2} = 0{,}93.$$

Результат розрахунку $k_{\text{зн.3}}$ більший від допустимого (0,9). Але його можна зменшити до нормативного за рахунок упровадження організаційних заходів.

6. Кількість багатоверстатників визначається за другим та третім варіантами. За нормою обслуговування $n_2 = 3$ верстатам на дільниці потрібні:

$$Ч_{роб.б.вер.} = \frac{n_{заг.}}{n_2} = \frac{30}{3} = 10 \text{ осіб.}$$

За нормою обслуговування 7 верстатів на двох робочих місцях кількість робітників на дільниці буде:

$$Ч_{роб.б.вер.} = \frac{2 \cdot n_{заг.}}{n_3} = \frac{2 \cdot 30}{7} = 9 \text{ осіб.}$$

Висновок: оптимальний варіант обслуговування двома робітниками є 7 верстатів.

Завдання для самостійного розв'язання

Завдання 1. Під час проектування організації робочого місця багатоверстатника розглядається три варіанти зовнішнього планування верстатів-дублерів (рис. 1). За час циклу багатоверстатного обслуговування шлях пересування робітника має таки варіанти:

а) $l_р = 14, 0$ м

б) $l_р = 7, 3$ м

в) $l_р = 13, 1$ м.

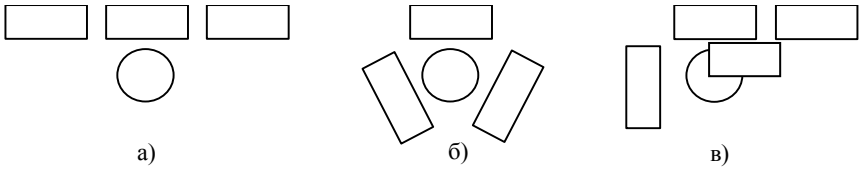


Рис. 1. Варіанти планування робочого місця багатоверстатника

Оперативний час на операцію $t_{.оп.} = 3,1$ хв, час зайнятості робітника на верстатах $t_{зан} = 0, 91 + t_{п.в.}$, де $t_{п.в.}$ – час на підхід до верстатів, хв.

Частка оперативного часу від часу зміни становить 0,8. За один цикл багатоверстатного обслуговування обробляються три деталі. Середня швидкість руху робітника – 4 км/год. Виробнича площа $S_{вр.п.}$ за варіантами планування: а) 36 м^2; б) 40 м^2; в) 49 м^2.

Визначте кількість продукції, що знімається з 1 м^2 виробничої площі за зміну (480 хв), і виберіть найдоцільніший варіант зовнішнього планування робочого місця багатоверстатника.

Завдання 2. Розрахуйте кількість верстатів, що може обслуговувати один робітник, коефіцієнти його зайнятості та завантаження верстата, якщо оперативний час обробки деталі становить 15,5 хв, у тому числі машино-автоматичний час – 11,5 хв, час на перехід від верстата до іншого верстата – 1 хв.

Завдання 3. Робітник працює на трьох верстатах, на яких виконує технологічні операції, тривалість та структуру яких подано в таблиці. Час переходу від одного верстата до іншого становить у середньому 0,5 хв. Побудувати графік багатоверстатної праці, розрахувати коефіцієнти зайнятості робітника та завантаження кожного верстата протягом циклу багатоверстатної праці.

Номер верстата	Тривалість операції, хв		
	Усього	Машино-автоматичний час	Час зайнятості
1	9,0	6	3,0
2	6,5	4	2,5
3	8,0	5	3,0

Література

1. Васильков В. Г. Організація виробництва: навч. посібник. Київ: КНЕУ, 2003. 524 с.
2. Гриньова В.М., Салун М.М. Організація виробництва: підручник. Київ: Знання, 2009. 582 с.
3. Грецька Г.М. Організація виробництва: конспект лекцій. Харків: ХНАМГ, 2009. 197 с.
4. Єрмаков О. Ю., Христенко Г.М. Організація виробництва: навч. посібник. Київ: ЦП «КОМПРИНТ», 2012. – 255 с.
5. Єрмаков О. Ю., Христенко Г.М. Організація виробництва: навч.-метод. посібник. Київ: ЦП «КОМПРИНТ», 2012. 197 с.
6. Жван В.В. Організація виробництва: конспект лекцій. Харків: ХНАМГ, 2009. 217 с.
7. Козик В.В., Гавриляк А.С. Організація виробництва: навч. посібник. Київ: Знання, 2011. 222 с.
8. Мазнєв Г.Є., Калініченко С.М., Щербакова І.С., Грідін О.В. Організація виробництва: навч. посібник / за ред. Г.Є. Мазнєва. вид. 2-ге випр. і доп. Харків: Вид-во «Майдан», 2013. 604 с.
9. Телятник С.В. Економіка та організація виробництва: навч. посібник. Харків: ХНАМГ, 2011. 205 с.

ТЕМА 5

НОРМУВАННЯ ПРАЦІ

ПИТАННЯ ДЛЯ ТЕОРЕТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ

1. Поняття нормування праці. Об’єкти нормування праці.
2. Затрати робочого часу.
3. Норми і нормативи в організації нормування праці.
4. Методи нормування та етапи розробки норм часу.

Ключові терміни і поняття → *Нормування праці, штучно-калькуляційний час, хронометраж, фотографія робочого дня, фотохронометраж, нормативи затрат праці, норми витрат часу, нормативні матеріали*

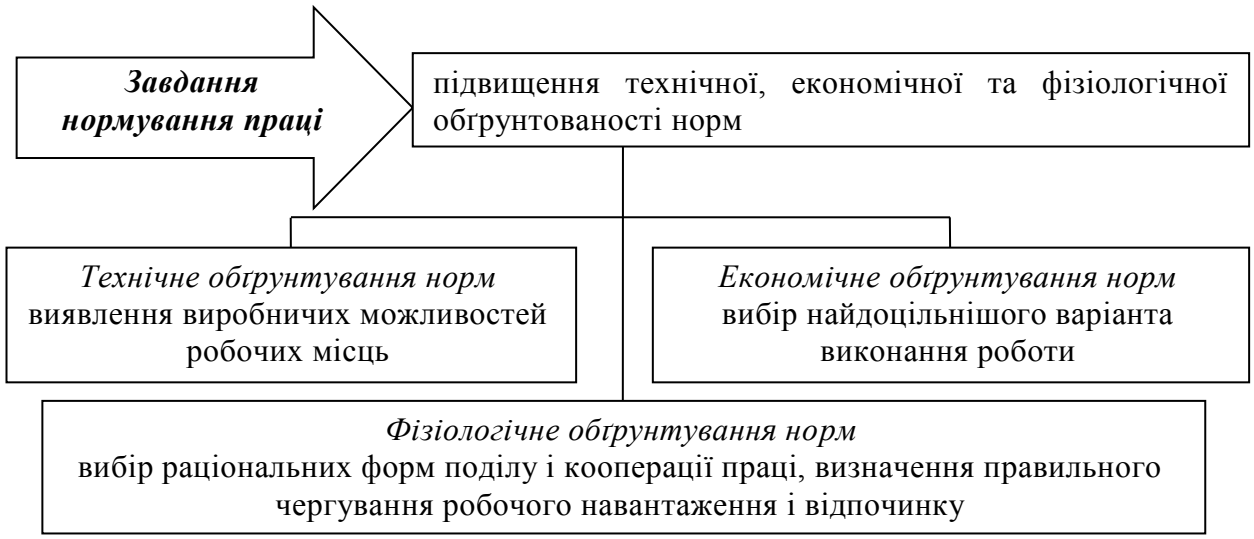
1. Поняття нормування праці. Об’єкти нормування праці

Нормування праці – *це вид діяльності з організації та управління виробництвом, завданням якої є встановлення необхідних затрат і результатів праці, контролю за мірою праці, а також визначення необхідних співвідношень між чисельністю працівників різних груп та кількістю одиниць устаткування.*

Мета нормування праці →

- ✓ скорочення витрат на виготовлення продукції (послуг);
- ✓ підвищення продуктивності і якості праці;
- ✓ сприяння розширенню виробництва та зростанні доходів працівників на основі впровадження техніко-технологічних нововведень і удосконалення організації виробничих і трудових процесів.

Предмет нормування праці → тривалість трудових процесів у часі



Об'єктом нормування *може бути трудовий процес у його конкретному і специфічному вияві.* В цілому до *об'єктів нормування* відносяться умови й охорона праці, затрати та результати праці, що відображено на рис. 5.1.

Рис. 5.1. Об'єкти нормування праці.

Залежно від соціально-економічних передумов, особливостей технологій, організації виробництва до конкретних об'єктів нормування належать: *робочий час, виробнича операція, технологічна структура операції, трудовий мікроелемент, обсяг роботи, зона обслуговування, чисельність персоналу.*

***Трудовий мікроелемент* (*трудовий рух*)** – *це елементарна частка трудової структури виробничої операції* (рис. 5.2).

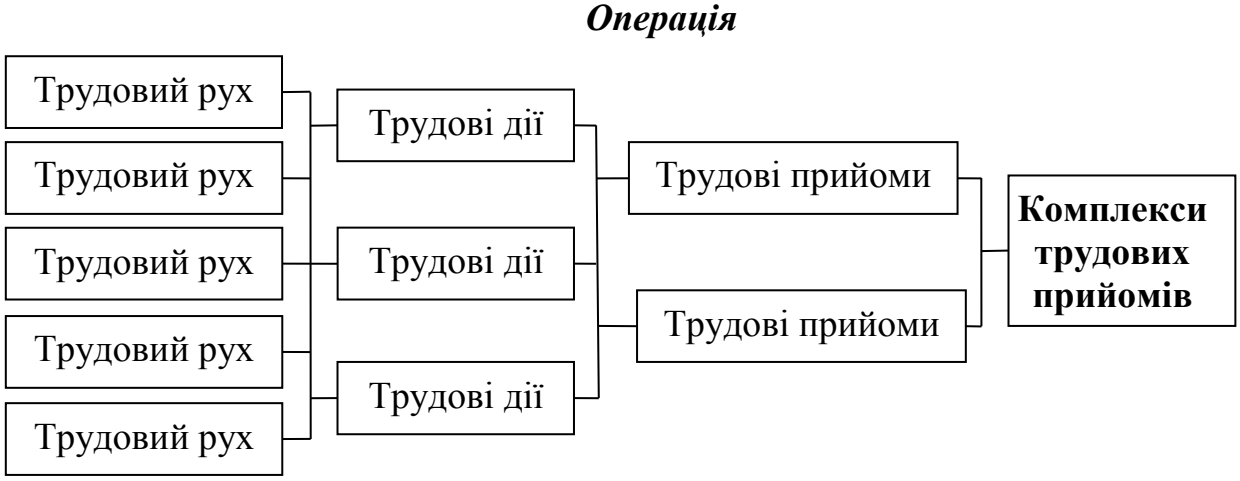


Рис. 5.2. Схема трудової структури виробничої операції.

2. Затрати робочого часу

Нормування праці ґрунтується на встановленні затрат часу, які є необхідними і мають входити до складу норми.

Класифікація затрат робочого часу може здійснюватися стосовно трьох елементів виробничого процесу: *працівника, предмета праці та устаткування.*

У практиці роботи з нормування праці широко використовуються *два підходи до аналізу структури змінного робочого часу* ($T_{зм}$).

Для першого підходу характерний ***поділ змінного робочого часу на час роботи*** *(здійснення виробничого процесу або функціонування даного елемента виробництва)* ***та час перерв*** (рис. 5.3).

За другого підходу ***змінний робочий час поділяють на нормований та ненормований час.***

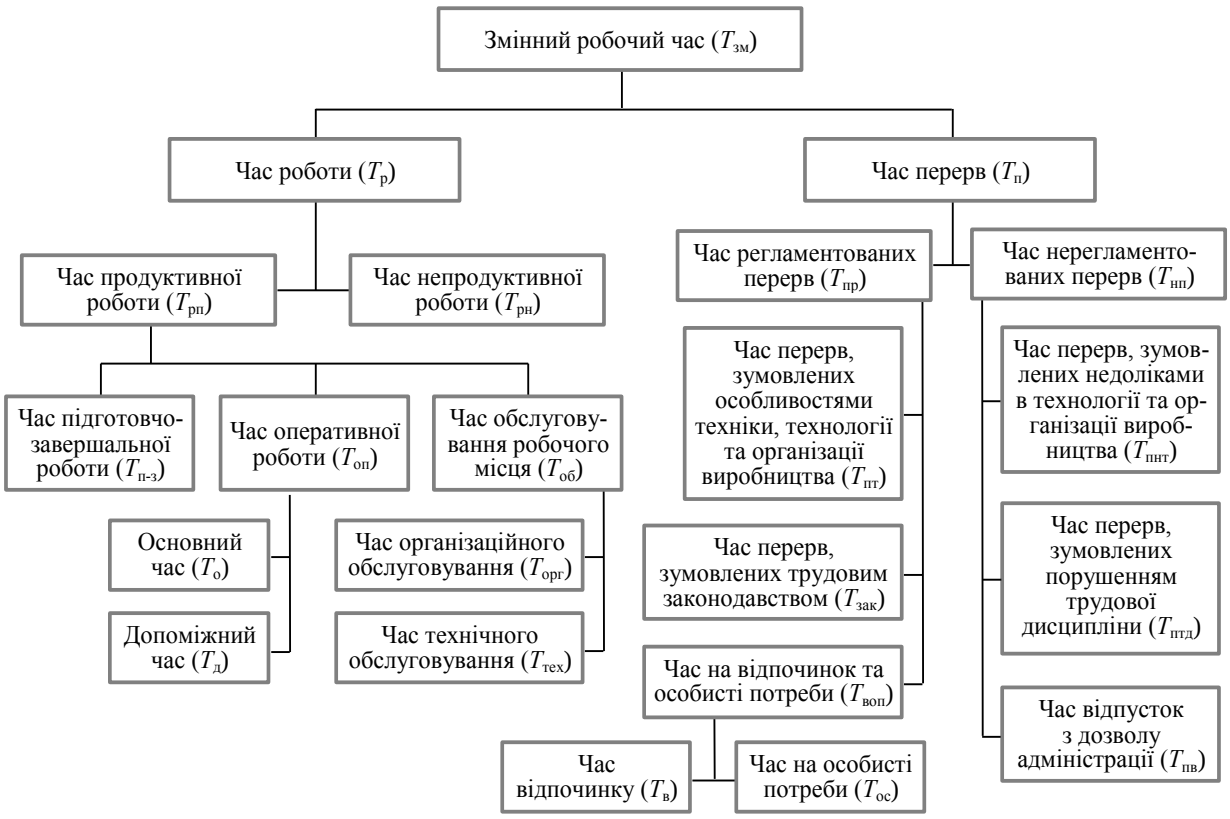
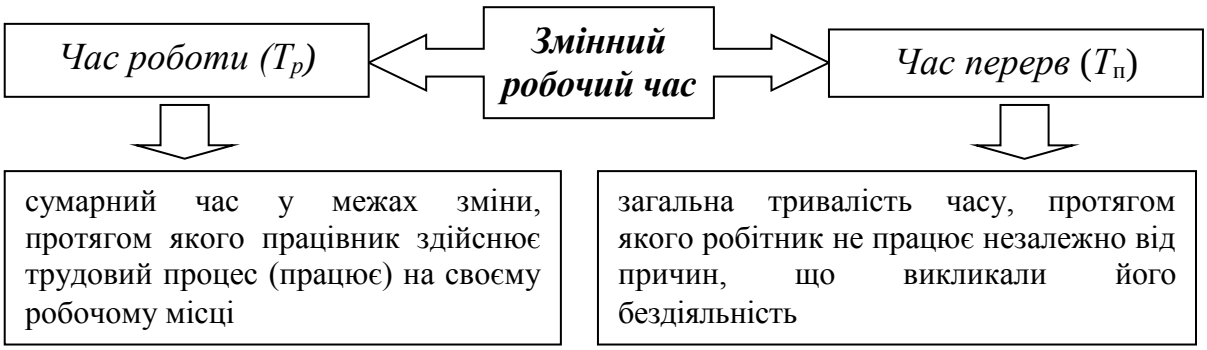
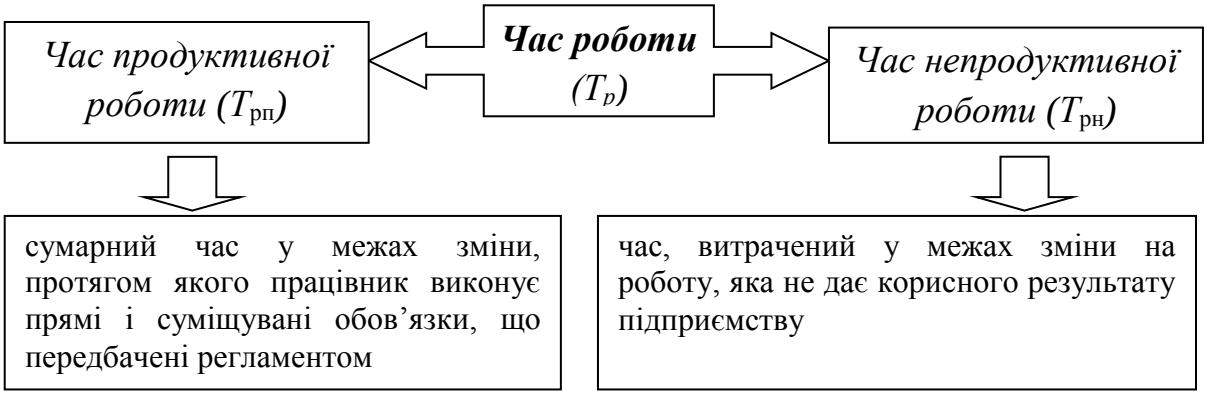
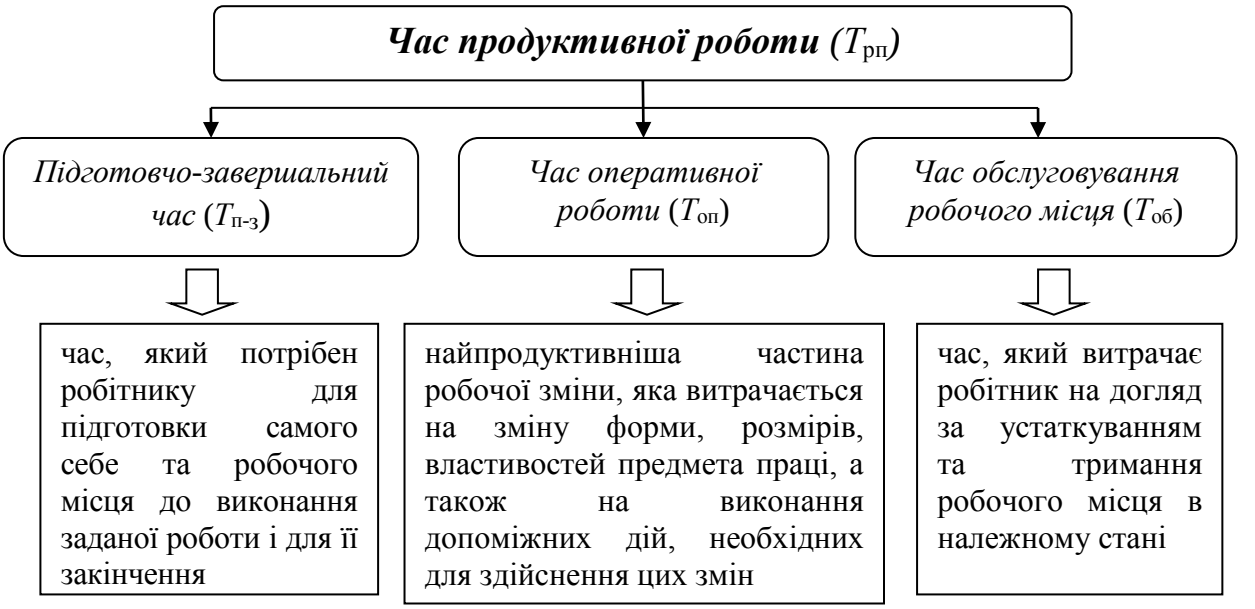
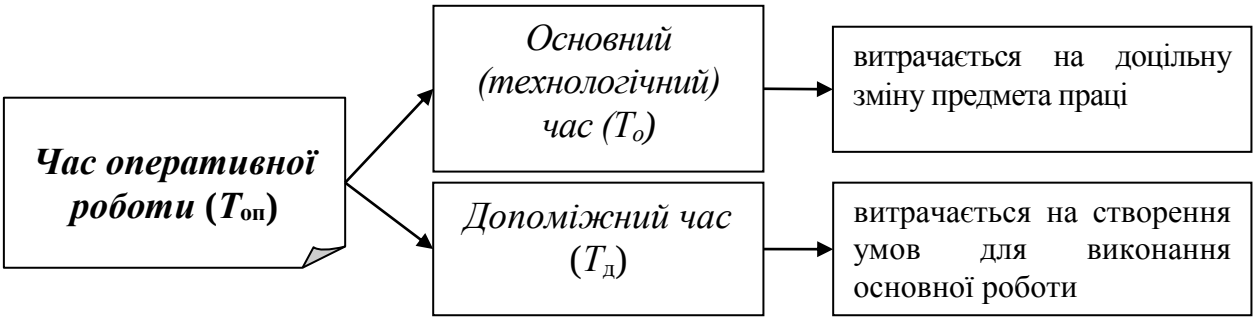


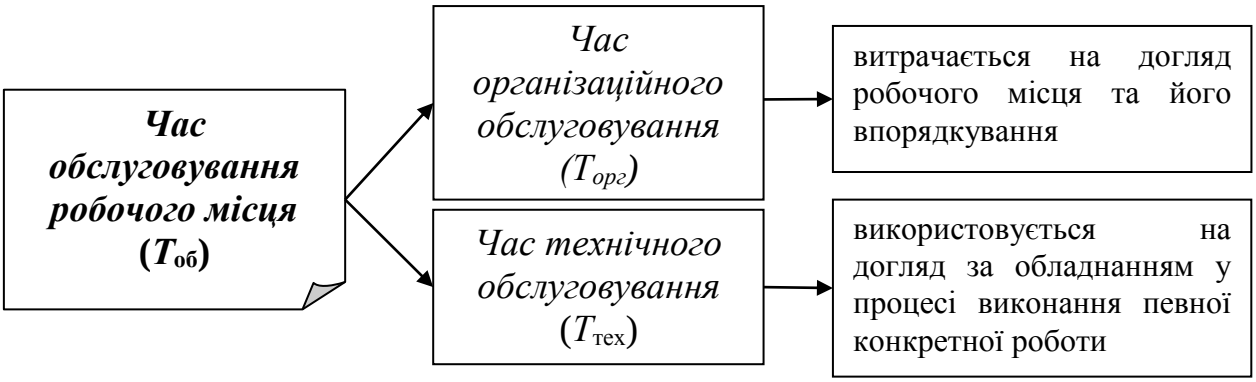
Рис. 5.3. Загальна класифікація елементів затрат змінного робочого часу щодо робітника.

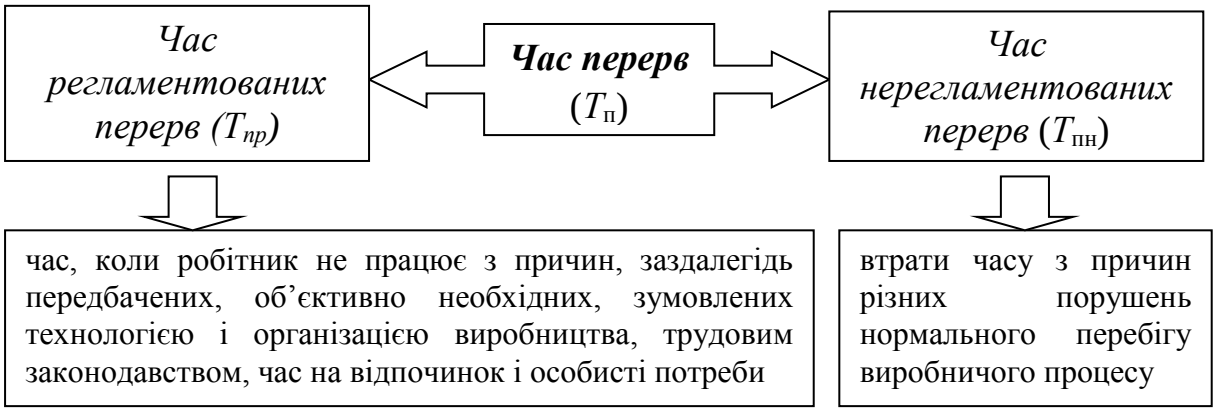


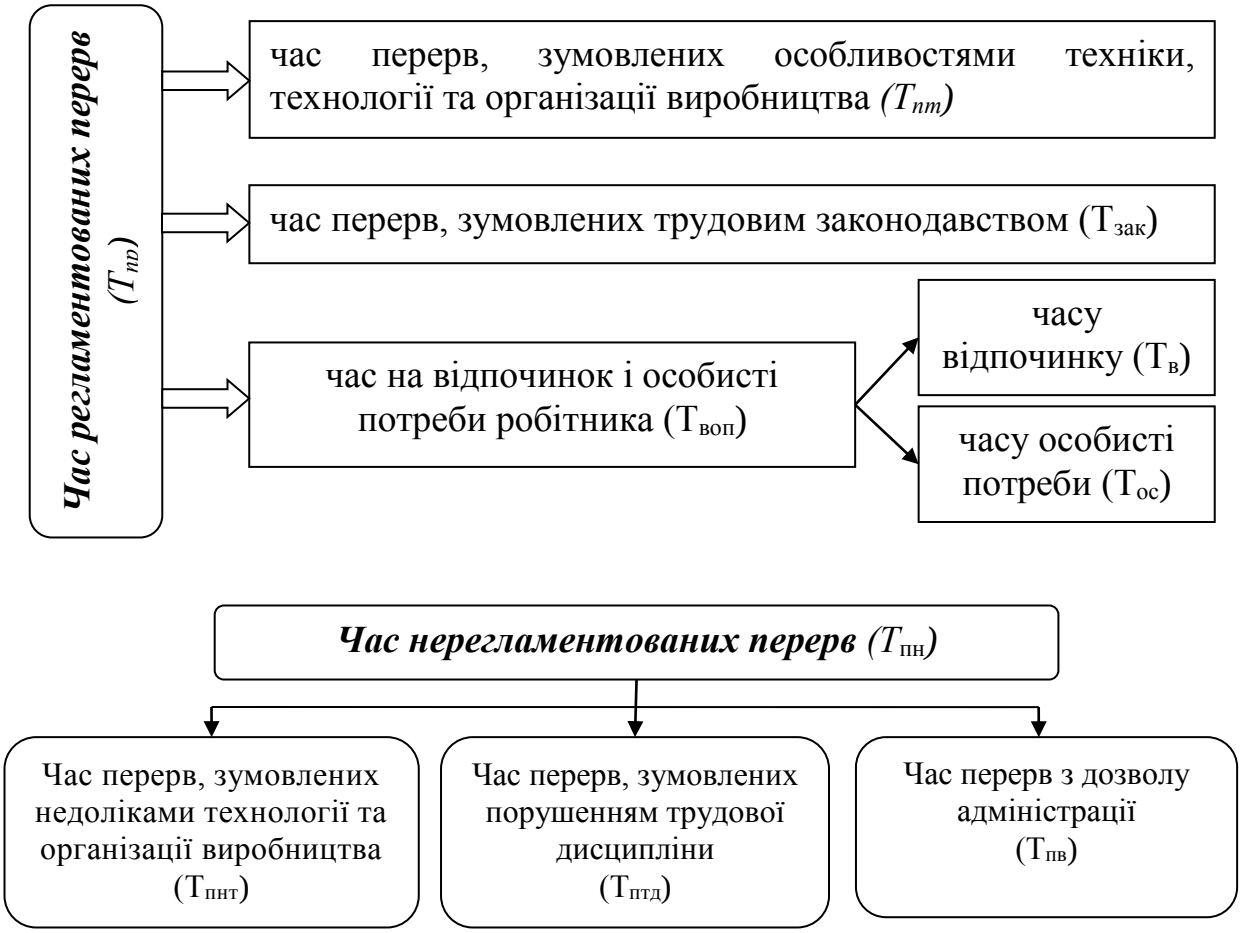



Час продуктивної роботи ($T_{рп}$)
Підготовчо-завершальний час ($T_{п-з}$)
Час оперативної роботи ($T_{оп}$)
Час обслуговування робочого місця ($T_{об}$)
час, який потрібен робітнику для підготовки самого себе та робочого місця до виконання заданої роботи і для її закінчення
найпродуктивніша частина робочої зміни, яка витрачається на зміну форми, розмірів, властивостей предмета праці, а також на виконання допоміжних дій, необхідних для здійснення цих змін
час, який витрачає робітник на догляд за устаткуванням та тримання робочого місця в належному стані


Час оперативної роботи ($T_{оп}$)
Основний (технологічний) час ($T_о$)
Допоміжний час ($T_д$)
витрачається на доцільну зміну предмета праці
витрачається на створення умов для виконання основної роботи


Час обслуговування робочого місця ($T_{об}$)
Час організаційного обслуговування ($T_{орг}$)
Час технічного обслуговування ($T_{тех}$)
витрачається на догляд робочого місця та його впорядкування
використовується на догляд за обладнанням у процесі виконання певної конкретної роботи


Час регламентованих перерв ($T_{пр}$)
Час перерв ($T_п$)
Час нерегламентованих перерв ($T_{пн}$)
час, коли робітник не працює з причин, заздалегідь передбачених, об'єктивно необхідних, зумовлених технологією і організацією виробництва, трудовим законодавством, час на відпочинок і особисті потреби
втрати часу з причин різних порушень нормального перебігу виробничого процесу



За другим підходом при встановленні норм часу всі розглянуті раніше види затрат змінного робочого часу поділяються (рис. 5.4) на *необхідні* (*нормовані*) та *зайві* (*ненормовані*).

До *нормованих затрат часу* належать об'єктивно необхідний час для виконання конкретного завдання за даних умов: підготовчо-завершальний, оперативної роботи (основний і допоміжний), обслуговування робочого місця, на відпочинок та особисті потреби, регламентовані перерви з організаційно-технічних причин та зумовлених трудовим законодавством.

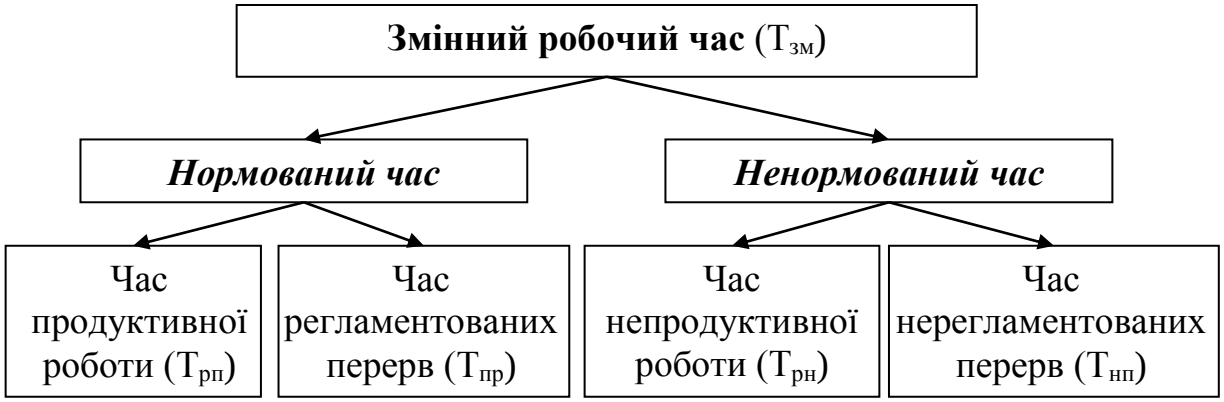
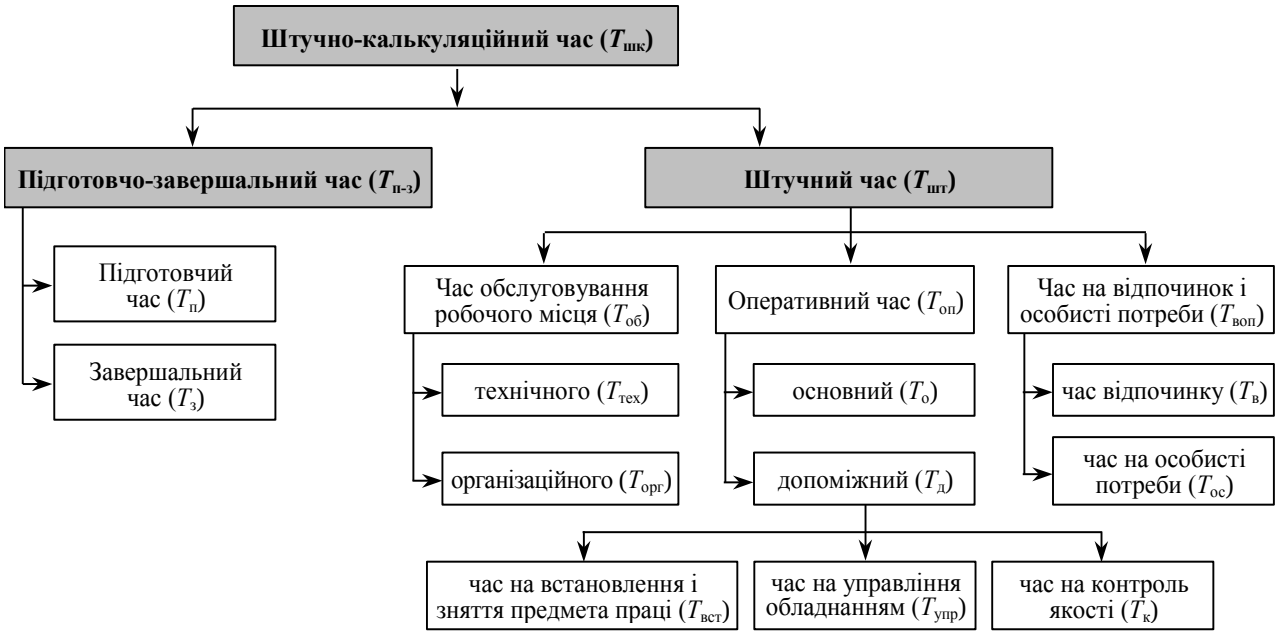


Рис. 5.4. Структура нормованого і ненормованого робочого часу.

Штучно-калькуляційний час ($T_{шк}$) (повна норма часу за певних організаційно-технічних умов) – *це сумарна величина нормованих елементів затрат часу на одиницю продукції* (*виконання операції*).



$T_{шт} = T_{оп} + T_{об} + T_{воп} = T_{о} + T_{д} + T_{орг} + T_{тех} + T_{в} + T_{ос}$ (норма штучного часу);

$T_{шк} = T_{п-з} + T_{о} + T_{д} + T_{орг} + T_{тех} + T_{в} + T_{ос} + T_{пр}$ (повна норма штучно-калькуляційного часу);

$T_{шк}^{со} = T_{п-з} + T_{оп} + T_{об} + T_{воп}$ (норма штучно-калькуляційного часу в серійному та одиничному виробництвах);

$T_{шк} = T_{шт} + \frac{T_{п-з}^{пв}}{n}$, коли підготовчо-завершальний час $T_{п-з}^{пв}$ дається на партію виробів (пв).

Рис. 5.5. Структура штучно-калькуляційного часу.

Розгорнута формула повної норми штучно-калькуляційного часу має такий вигляд:

$$T_{шк} = T_{п-з} + T_{о} + T_{д} + T_{орг} + T_{тех} + T_{в} + T_{ос} + T_{пт}, \qquad (5.1.)$$

де $T_{п-з}$ – норма підготовчо-завершального часу, яка встановлюється в одиничному і дрібносерійному виробництві на одну деталь (виріб), у серійному – на партію деталей (виробів), у масовому додається до часу обслуговування робочого місця;

$T_{о}$ – норма основного часу;

$T_{д}$ – норма допоміжного часу;

$T_{орг}$ та $T_{тех}$ – норма часу відповідно на організаційне та технічне обслуговування робочого місця;

$T_{в}$ – норма часу на регламентований відпочинок;

$T_{ос}$ – норма часу на регламентовані особисті потреби;

$T_{пт}$ – норма часу на регламентовані перерви з організаційно-технічних причин.

У серійному та одиничному виробництвах час регламентованих перерв $T_{пр}$, як правило, відсутній. У такому разі формула штучно-калькуляційного часу набуває спрощеного вигляду:

$$T_{шк} = T_{п\text{-}з} + T_{оп} + T_{об} + T_{воп}, \qquad (5.2.)$$

де $T_{оп}$ – норма оперативного часу ($T_о + T_д$);

$T_{об}$ – норма часу на обслуговування робочого місця ($T_{орг} + T_{тех}$);

$T_{воп}$ – норма часу на відпочинок та особисті потреби ($T_в + T_{ос}$).

У середині повної (штучно-калькуляційної) норми виділяють так звану норму штучного часу, яка відображає сумарні затрати часу (за винятком підготовчо-завершального) на виготовлення окремої одиниці продукції (виконання операції) за певних організаційно-технічних умов:

$$T_{шт} = T_{оп} + T_{об} + T_{воп} = T_о + T_д + T_{орг} + T_{тех} + T_в + T_{ос}. \qquad (5.3.)$$

У разі запуску деталей у виробництво партіями (п), підготовчо-завершальний час дається на всю партію ($T_{п\text{-}з}^{пв}$).Тоді, відповідно, норма штучно-калькуляційного часу буде мати вигляд:

$$T_{шк} = T_{шт} + \frac{T_{п\text{-}з}^{пв}}{n}. \qquad (5.4.)$$

Методи аналізу затрат робочого часу

метод безпосередніх вимірів
полягає в безпосередній реєстрації тривалості затрат часу за елементами операції, що спостерігається

метод моментних спостережень
у різні проміжки фіксується стан об'єктів, що спостерігаються: працівників, верстатів, машин

Методи вивчення фактичних затрат робочого часу протягом зміни або за короткий період з використанням спеціальних приладів

⇨ хронометраж

⇨ фотографія робочого часу

⇨ фотохронометраж

Хронометраж – *це вивчення будь-якої операції шляхом спостереження та вимірювання робочого часу, що затрачається на виконання окремих її елементів.*

Мета хронометражу — виявлення чинників, що впливають на тривалість кожного елемента операції, циклічно повторюючись

Основні завдання хронометражу

- визначення кількості часу, необхідного для виконання різними методами тієї або іншої роботи з метою порівняння результатів;
- визначення потрібної кількості робітників для виконання тієї або іншої операції;
- здійснення реалістичних розрахунків, графіків роботи і робочого навантаження;
- формування справедливої системи стимулювання; розрахунки трудовитрат і фонду заробітної плати;
- забезпечення необхідних даних для прогнозування показників діяльності.

Об'єкти хронометражу ⇨ трудові рухи, дії, прийоми та операції

Способи проведення хронометражу

- *безперервний* (за поточним часом) – всі елементи певної операції досліджують у послідовності їх виконання;
- *відбірковий* – застосовується для вивчення окремих елементів незалежно від послідовності їх виконання;
- *цикловий* – для дослідження тих елементів операції, що мають незначну тривалість (3-5 с).

Фотографія робочого дня – *це засіб вивчення шляхом спостереження і виміру всіх без винятку затрат часу протягом повного робочого дня або деякої його частини.*

Завдання фотографії робочого дня

- ✓ виявлення втрат робочого часу протягом зміни;
- ✓ визначення причин, що викликають ці втрати;
- ✓ розроблення організаційно-технічних заходів для їх усунення.

Фотохронометраж *застосовується для досліджень нестабільних трудових процесів в індивідуальному та дрібносерійному виробництвах з тривалістю окремих операцій понад 0,25 год.*

3. Норми і нормативи в організації нормування праці

Виробнича діяльність підприємства потребує контролю за використанням різних ресурсів. Для цього застосовується нормативна база, яка охоплює сукупність нормативів і норм, що регламентують її споживання.

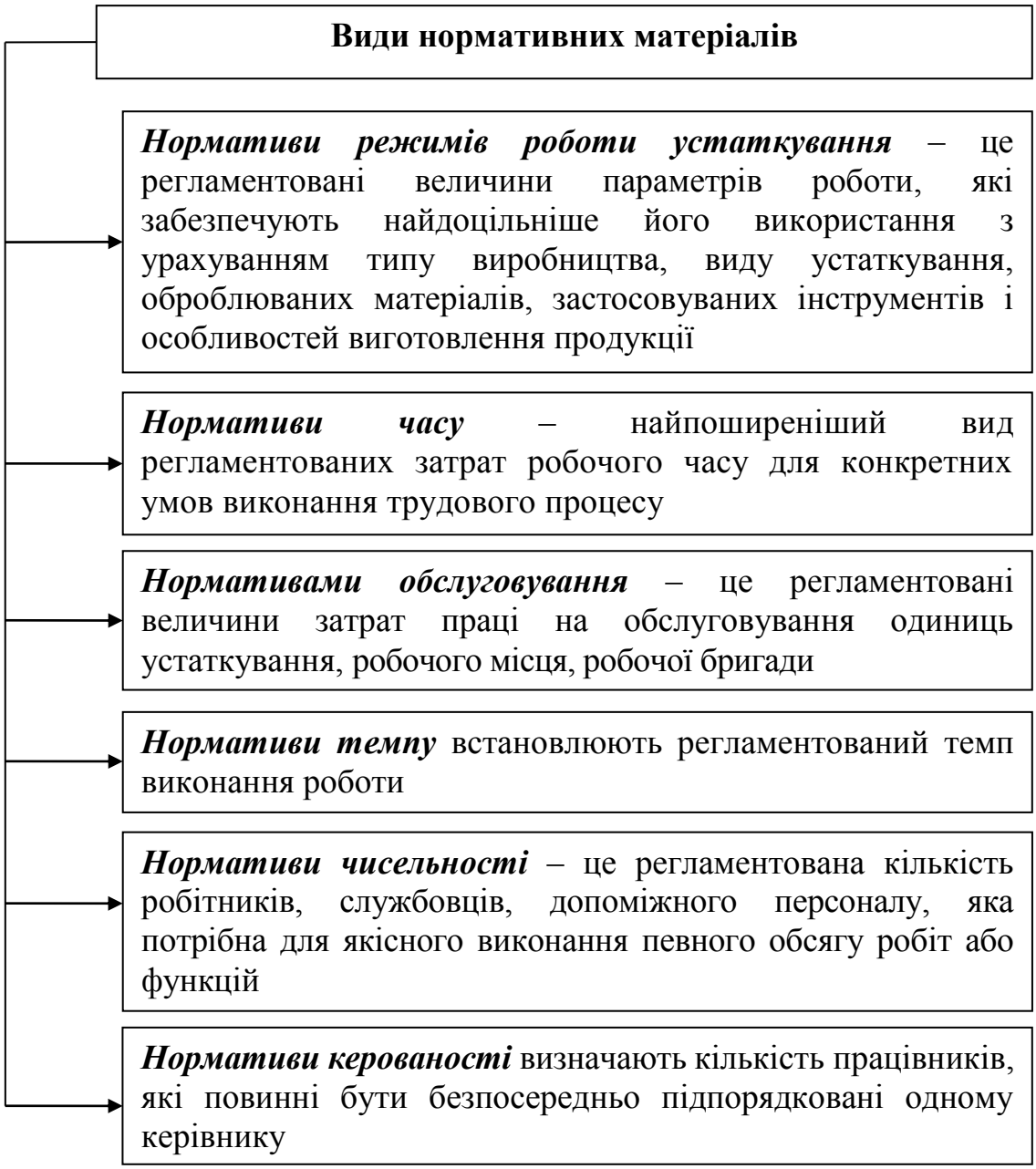
Нормативи затрат праці – *це регламентовані величини, які використовуються при розробці норм, що встановлюють частку трудових витрат на одиницю маси, площі, обсягу виготовленої продукції, виконуваних робіт або послуг.*

Норми витрат часу – *регламентовані величини, що визначають максимально допустимі витрати часу на виготовлення одиниці продукції (виконання одиниці роботи) у конкретних виробничих умовах.*

Види норм

Норма часу	визначає необхідні затрати робочого часу одного робітника або бригади на виготовлення одиниці продукції або для виконання певного обсягу робіт
Норма виробітку	визначає кількість продукції (обсяг роботи) певного виду, що має бути вироблена (виконана) одним робітником або бригадою за даний відрізок робочого
Норма обслуговування	визначає необхідну кількість устаткування, робочих місць, одиниць виробничої площі та інших об'єктів, що закріплені для обслуговування одним робітником або бригадою
Норма чисельності	визначає кількість робітників, яка потрібна для виконання певного обсягу робіт або для обслуговування одного чи кількох агрегатів
Норма керованості	визначає кількість працівників, які мають бути безпосередньо підпорядковані одному керівникові
Нормоване завдання	визначає необхідний асортимент і обсяг робіт, що мають бути виконані одним працівником або групою (бригадою, ланкою) за даний відрізок часу

Нормативні матеріали *призначені для встановлення норм праці і відображають залежності між необхідними затратами праці та чинниками, що на них впливають.*



До нормативних матеріалів для нормування праці відносяться також єдині і типові норми часу, виробітку, обслуговування.

Єдині норми часу *розробляються на роботи, що виконуються за однаковою технологією* (наприклад: будівельні, монтажні, вантажно-розвантажувальні роботи).

Типові норми часу *розробляються за нормативами на типові деталі, що характерно для машинобудування*.

Класифікація нормативних матеріалів

За призначенням і сферою застосування

- *міжгалузеві* – призначені для нормування однакових трудових процесів, які виконуються робітниками одних і тих самих професій на підприємствах різних галузей виробництва;
- *галузеві* – поширюються на специфічні види робіт, які властиві тільки підприємствам певної галузі;
- *місцеві* – розробляються самими підприємствами на спеціалізовані роботи, на які немає галузевих та міжгалузевих нормативів, або коли діючі організаційно-технічні умови не дозволяють користуватися ними.

За складністю структури (ступенем укрупнення)

- *диференційовані* – характерні для масового і великосерійного виробництв, де потрібна висока точність нормування праці, коли працівники виконують одну-дві короткострокові операції і тому необхідне детальне розчленування трудового процесу та встановлення тривалості кожного його елемента;
- *укрупнені* – це регламентовані затрати часу на виконання сталого комплексу трудових прийомів.

За структурою затрат часу

- *нормативи оперативного часу;*
- *нормативи штучного часу;*
- *нормативи неповного штучного часу.*

За формою подання

- *аналітичні* – характеризуються математичною залежністю, форма компактна та зручна при використанні електронно-обчислювальної техніки;
- *табличні* – форма більш проста і доступна для розуміння всіх працюючих;
- *графічні* – форма у вигляді графіків, номограм.

4. Методи нормування та етапи розробки норм часу

Розроблення нормативів вимагає врахування великої кількості організаційно-технічних чинників, здійснення складних розрахунків і залучення висококваліфікованих фахівців, обізнаних у тонкощах технології, організації, нормування, економіки виробництва.

Для розроблення трудових нормативів використовують

- результати хронометражних спостережень на робочих місцях, матеріали фотографій робочого часу, кіно- і відеозйомок
- режими роботи і технічні характеристики обладнання, параметри апаратурних процесів, типові технологічні процеси
- чисельність працівників, що залучені для дослідження операцій за умов досконалої організації праці
- діючі нормативи на аналогічні трудові процеси та їх елементи
- міжнародні, державні стандарти, технічні умови

Етапи процесу розроблення трудових нормативів

1) підготовча організаційно-методична робота (аналіз діючих нормативів; вибір типового змісту трудового процесу; дослідження технологічного процесу; проектування макетів нормативних таблиць; складання робочого плану розроблення нормативів; створення і доведення до виконавців єдиної робочої методики проведення досліджень)

2) збирання первинної інформації, проведення полігонних спостережень і лабораторних досліджень (вивчення та аналіз змісту трудового процесу, організації праці, кваліфікації працівників, паспортних даних параметрів роботи устаткування, його технічного стану; установлення раціонального порядку виконання трудового процесу, впливу об'єктивних чинників)

3) аналіз і опрацювання результатів досліджень, складання нормативних таблиць, графіків, формул, оформлення проекту збірника нормативних матеріалів

4) експериментальна перевірка проекту трудових нормативів на підприємствах (усунення недоліків у нормативах або розбіжностей між умовами виконання трудових процесів у проекті нормативів і на практиці)

5) коригування нормативних матеріалів за наслідками експериментальної перевірки

6) узгодження з профспілками, затвердження, тиражування і передання для використання на виробництві

Термінологічний словник

Норма виробітку – кількість продукції або обсяг роботи певного виду, які мають бути виконаними одним робітником або бригадою (ланкою) за даний відрізок робочого часу (годину, зміну). Норми виробітку вимірюються в натуральних одиницях (штуках, метрах тощо) і виражають необхідний результат діяльності працівників.

Норма керованості (кількість підлеглих) – кількість працівників, які мають бути безпосередньо підпорядкованими одному керівникові.

Норма обслуговування – необхідна кількість устаткування, робочих місць, одиниць виробничої площі та інших об’єктів, закріплених для обслуговування одним робітником або бригадою (ланкою).

Норма часу (трудомісткість операцій) – необхідні затрати робочого часу одного робітника або бригади (ланки) на виготовлення одиниці продукції або для виконання певного обсягу робіт.

Норма чисельності – кількість робітників, яка потрібна для виконання певного обсягу робіт або для обслуговування одного чи кількох агрегатів.

Нормативи затрат праці – це регламентовані величини, які використовуються при розробці норм, що встановлюють частку трудових

витрат на одиницю маси, площі, обсягу виготовленої продукції, виконуваних робіт або послуг.

Норми витрат часу – регламентовані величини, що визначають максимально допустимі витрати часу на виготовлення одиниці продукції (виконання одиниці роботи) у конкретних виробничих умовах.

Нормоване завдання – необхідний асортимент і обсяг робіт, які має бути виконано одним працівником або групою (бригадою, ланкою) за даний проміжок часу (зміну, добу, місяць).

Нормування праці – це вид діяльності з організації та управління виробництвом, завданням якої є встановлення необхідних затрат і результатів праці, контролю за мірою праці, а також визначення необхідних співвідношень між чисельністю працівників різних груп та кількістю одиниць устаткування.

Фотографія робочого дня – засіб вивчення шляхом спостереження й виміру всіх без винятку затрат часу протягом повного робочого дня або деякої його частини.

Хронометраж – вивчення будь-якої операції шляхом спостереження та вимірювання робочого часу, що йде на виконання окремих її елементів.

Штучно-калькуляційний час, або повна норма часу – сумарна величина елементів затрат часу, що нормується, на одиницю продукції (виконання операції) за певних організаційно-технічних умов.

НАВЧАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Теми рефератів

1. Нормування праці та його вплив на організацію трудового процесу.

2. *Методи вивчення й нормування затрат робочого часу.*
3. *Система мікроелементного нормування.*
4. *Еволюція технічних засобів у нормуванні праці.*
5. *Особливості нормування праці в автоматизованому виробництві.*

Питання для самоперевірки знань

1. *З якою метою здійснюється нормування праці?*
2. *Назвіть мету і основні завдання нормування праці на сучасному етапі.*
3. *Назвіть об'єкти нормування праці.*
4. *Охарактеризуйте затрати робочого часу.*
5. *Що входить до складу норми часу?*
6. *Розкрийте сутність понять «норма часу», «норма виробітку», «норма обслуговування», «норма чисельності», «норма керованості», «нормоване завдання».*

7. Наведіть основні причини нерегламентованих перерв та простоїв устаткування.

8. Охарактеризуйте методи безпосередніх вимірів та моментних спостережень.

9. Що є об'єктом і метою проведення хронометражних спостережень?

10. Назвіть основні види і сфери застосування фотографії робочого часу.

11. Наведіть послідовність розроблення норм часу.

12. У чому полягає сутність основних методів нормування?

Тестові завдання

1. Регламентований обсяг робіт, який має бути зроблено робітником відповідної кваліфікації, називається:

а) технічною нормою часу;

б) нормою виробітку;

в) нормою обслуговування;

г) нормою керованості;

д) нормою чисельності.

2. Які об'єкти вивчаються за допомогою фотохронометражу:

а) елементи виробничої операції;

б) змінний фонд робочого часу;

в) структура оперативного часу;

г) причини втрат робочого часу?

3. Різниця між розміром норми часу та розміром норми штучного часу становить:

а) норму оперативного часу;

б) час на відпочинок робітника;

в) підготовчо-завершальний час;

г) час на обслуговування робочого місця.

4. Об'єктом індивідуальної фотографії робочого часу є:

а) робітник, що значно перевиконує норми;

б) робітник, що не виконує норми часу;

в) змінний фонд робочого часу;

г) час перерв у процесі праці.

5. Затрати часу, що характеризують тривалість виконання трудової дії, – це:

а) норма часу;

б) норматив часу;

в) мікроелементна норма;

г) трудовий цикл.

6. Затрати часу, що характеризують тривалість виконання трудового прийому, – це:

а) елементна норма часу;
б) індивідуальна норма;
в) комплексна норма;
г) типова норма часу.

7. Співвіднесіть види норм:

1. Норми часу	А. кількість продукції (обсяг роботи) певного виду, що має бути вироблена (виконана) одним робітником за даний відрізок робочого часу.
2. Норми виробітку	Б. необхідна кількість устаткування, робочих місць, одиниць виробничої площі та інших об'єктів, що закріплені для обслуговування одним робітником або бригадою.
3. Норма обслуговування	В. кількість робітників, яка потрібна для виконання певного обсягу робіт або для обслуговування одного чи кількох агрегатів.
4. Норма чисельності	Г. необхідні затрати робочого часу одного робітника на виготовлення одиниці продукції або для виконання певного обсягу робіт.
5. Норма керованості	Д. кількість працівників, які мають бути безпосередньо підпорядковані одному керівникові.

8. Нормування праці це….

Впишіть вірну відповідь

9. Фотографія робочого дня це….

Впишіть вірну відповідь

10. Норма виробітку це ….

Впишіть вірну відповідь

11. Вставте пропущені поняття:

– вивчення будь-якої операції шляхом спостереження та вимірювання робочого часу, що йде на виконання окремих її елементів.

12. Вставте пропущені поняття:

– кількість працівників, які мають бути безпосередньо підпорядкованими одному керівникові.

13. Вставте пропущені поняття:

– час, коли робітник не працює з причин, заздалегідь передбачених, об'єктивно необхідних, зумовлених технологією і організацією виробництва, трудовим законодавством.

14. Вставте пропущені поняття:

– найпродуктивніша частина робочої зміни, яка витрачається на зміну форми, розмірів, властивостей предмета праці, а також на виконання допоміжних дій, необхідних для здійснення цих змін.

15. Співвіднесіть види фотографій використання часу працівників:

1. Маршрутна	А. проводиться тоді, коли робота виконується кількома робітниками, зокрема, за бригадної організації праці.
2. Масова	Б. проводиться, коли за характером роботи виконавець перебуває в русі.
3. Групова	В. використовується з метою вивчення затрат робочого часу великої кількості робітників.
4. Самофотографія	Г. спостерігач визначає використання часу одним працівником протягом робочої зміни.
5. Індивідуальна	Д. здійснює сам працівник, фіксуючи величину втрат робочого часу, а також причини їх виникнення.

Практичні завдання

Приклади розв'язання типових задач

Завдання-приклад 1. Визначте норму штучного часу та норму штучно-калькуляційного часу, якщо: основний час становить 6 хв; допоміжний час – 3 хв; час на обслуговування робочого місця – 4 % від оперативного часу; час на відпочинок – 5 % від оперативного часу; підготовчо-завершальний час на зміну – 40 хв; тривалість зміни – 480 хв.

Розв'язок

1. Визначимо оперативний час за формулою

$$T_{оп} = T_{о} + T_{доп} = 6\,хв + 3\,хв = 9\,хв.$$

2. Розрахуємо норму штучного часу за формулою

$$T_{шт} = T_{оп}(1 + \frac{К}{100}),$$

де К сумарний показник на обслуговування (4 %) та відпочинок (5 %), тобто $T_{шт} = 9\left(1 + \frac{9}{100}\right) = 9\,хв \cdot 1{,}09 = 9{,}81\,хв.$

3. Визначаємо норму виробітку за зміну:

$Н_{вир} = (Т_{зм} - Т_{п\text{-}з}) / Т_{шт} = (480 - 40) / 9{,}81 = 45$ дет.

4. Для розрахунку часу підготовчо-завершальної роботи на одну деталь змінний загальний час підготовчо-завершальної роботи ділимо на норму виробітку за зміну: 40 хв : 45 = 0,89 хв, тоді норма штучно-калькуляційного часу буде

$$T_{шк} = 9{,}81 + 0{,}89 = 10{,}7\,хв.$$

Завдання-приклад 2. Визначте норму часу на партію деталей, якщо: основний час становить 5 хв; допоміжний час – 2,6 хв; час на обслуговування робочого місця – 0,15 хв; час на відпочинок – 0,22 хв; підготовчо-завершальний час на одиницю продукції – 0,5 хв; кількість деталей у партії – 80 шт.

Розв'язок

1. Розрахуємо норму штучно-калькуляційного часу за формулою $T_{шк} = T_{о} + T_{доп} + T_{обс} + T_{відп} + T_{п-з} = 5 + 2{,}6 + 0{,}15 + 0{,}22 + 0{,}5 = 8{,}47\,хв.$

2. Використовуючи знайдену норму штучно-калькуляційного часу і кількість деталей у партії, визначаємо $T_{парт} = T_{шк} \cdot n = \ = 8{,}47 \cdot 80 = 677{,}6$ хв.

Завдання для самостійного розв'язання

Завдання 1. Визначте норму штучного часу та норму виробітку за зміну, якщо: основний час становить 5 хв; допоміжний час – 2,4 хв; час на обслуговування робочого місця – 0,4 хв; час на відпочинок – 5 % від основного часу; тривалість зміни – 480 хв.

Завдання 2. Визначити норму штучного часу на пластину та норму виробітку за зміну 8 год. на операції «Контроль якості пластин» на основі табличних даних.

Зміст робочих прийомів	Час на прийом, хв
Взяти тару для пластин і відкрити її	0,033
Розташувати пінцетом пластину на столі мікроскопу	0,030
Проконтролювати якість поверхні пластини	0,047
Зняти пінцетом пластину й розташувати в тару	0,030
Закрити тару з пластинами та відкласти її	0,033

Час на обслуговування робочого місця, відпочинок і особисті потреби становить 24 % від оперативного часу.

Завдання 3. Необхідно визначити проектну норму змінного виробітку та зміну норми часу (відсотків, хвилин), якщо відомо, що: основний час становить 5 хв; допоміжний час – 2,6 хв; час на обслуговування робочого місця – 0,15 хв; час на відпочинок робітника – 0,22 хв; підготовчо-завершальний час на одиницю продукції – 0,53 хв; проектну норму виробітку збільшено на 16 %; тривалість зміни – 476 хв.

Завдання 4. Визначити норму обслуговування під час роботи на верстатах-дублерах за даними, наведеними в таблиці:

Показник	Варіант					
	1	2	3	4	5	6
1. Основний час, хв.	28	32	25	30	34	25
2. Допоміжний час, що перекривається основним часом, хв	4	5	6	4	5	6
3. Допоміжний час, що не перекривається основним часом, хв	3	4	5	3	4	5
4. Коефіцієнт співвідношення	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9

Визначити тривалість циклу багатоверстатної роботи.

Завдання 5. Визначити норму часу на виконання операції в умовах дрібносерійного виробництва, якщо відомо, що оперативний час становить 41 хв, час на обслуговування робочого місця – 10 % від оперативного часу, а на відпочинок і особисті потреби – 15 %. Час на ознайомлення з кресленням, на інструктаж майстра, одержання інструменту, заготовок і здачу партії деталей кількістю 30 шт. становить 5,5 год.

Завдання 6. Скласти баланс робочого часу одного середньоспискового робітника та розрахувати чисельність робітників, необхідних для виконання виробничої програми трудомісткістю 336 350 нормо-годин. Відомо, що режим роботи однозмінний за п'ятиденного робочого тижня. Цілоденні невиходи на роботу становлять, днів: на чергові відпустки – 15,6; відпустки на навчання – 1,2; через хворобу – 6,6; декретні – 2,1; виконання державних обов'язків – 0,5. Втрати часу у зв'язку зі скороченням робочої зміни становитимуть: для підлітків – 0,05, для матерів-годувальниць – 0,15. Номінальний фонд робочого часу налічуватиме 255 днів/рік. Середній відсоток виконання норм заплановано на рівні 110 %.

Завдання 7. У результаті перегляду норм праці норма часу на обробку деталі знизилася з 15 до 12 хв.

На скільки відсотків знизилася трудомісткість роботи та підвищилася продуктивність праці?

Завдання 8. Визначити виробіток на одного працівника у плановому році та його зростання у відсотках до базового року, якщо відомо, що в році 230 робочих днів. Річний виробіток у базовому періоді становив 16 тис. грн/людино-рік. За планом обсяг випуску продукції дорівнював 5,7 млн грн/рік, а зниження трудомісткості виробничої програми – 2300 людино-днів.

Завдання 9. Визначити чисельність прибиральниць та допоміжних робітників цеху механічної обробки металу, що складається з 500 робочих місць, у тому числі – 350 місць, оснащених металорізальними верстатами. Норми обслуговування для підготовлювачів робіт – 100 робочих місць; мастильників – 80; шорників – 70; налагоджувальників – 20; електриків – 30; ремонтників – 25; контролерів якості – 25; заточувальників – 60; транспортувальників – 50.

Для прибиральниць визначено норму обслуговування у 500 $м^2$ виробничої площі на одну особу.

Середня площа одного робочого місця верстатника (ураховуючи проходи) – 12 $м^2$, інших робочих місць – 7 $м^2$.

Література

1. Васильков В. Г. Організація виробництва: навч. посібник. Київ: КНЕУ, 2003. 524 с.
2. Гриньова В.М., Салун М.М. Організація виробництва: підручник. Київ: Знання, 2009. 582 с.
3. Грецька Г.М. Організація виробництва: конспект лекцій. Харків: ХНАМГ, 2009. 197 с.
4. Єрмаков О. Ю., Христенко Г.М. Організація виробництва: навч. посібник. Київ: ЦП «КОМПРИНТ», 2012. 255 с.
5. Єрмаков О. Ю., Христенко Г.М. Організація виробництва: навч.-метод. посібник. Київ: ЦП «КОМПРИНТ», 2012. 197 с.
6. Жван В.В. Організація виробництва: конспект лекцій. Харків: ХНАМГ, 2009. 217 с.

7. Козик В.В., Гавриляк А.С. Організація виробництва: навч. посібник. Київ: Знання, 2011. 222 с.

8. Мазнєв Г.Є., Калініченко С.М., Щербакова І.С., Грідін О.В. Організація виробництва: навч. посібник / за ред. Г.Є. Мазнєва. вид. 2-ге випр. і доп. Харків: Вид-во «Майдан», 2013. 604 с.

9. Телятник С.В. Економіка та організація виробництва: навч. посібник. Харків: ХНАМГ, 2011. 205 с.

ТЕМА 6

ВИРОБНИЧА СТРУКТУРА ПІДПРИЄМСТВА ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ ВИРОБНИЦТВА В ПРОСТОРІ

ПИТАННЯ ДЛЯ ТЕОРЕТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ

1. Виробнича структура підприємства та її види.
2. Показники, що характеризують виробничу структуру підприємства.
3. Просторове розташування підприємства.
4. Напрями удосконалення виробничої структури.

Ключові терміни і поняття

Організація виробничого процесу у просторі, виробнича структура, робоче місце, виробнича дільниця, цех, виробнича структура підприємства, соціальна інфраструктура, загальна структура підприємства

1. Виробнича структура підприємства та її види

Ефективність використання усіх елементів виробництва на підприємстві в значній мірі залежить від розробки та реалізації ефективних організаційних рішень та формування виробничої структури підприємства як єдиної виробничої системи.

Організація виробничого процесу у просторі – *це спосіб раціонального поєднання основних, допоміжних і обслуговуючих процесів на території підприємства з переробки його «входу» (ресурсів) у «вихід» (готову продукцію).*

Виробничий процес організований у просторі визначає виробничу структуру підприємства.

Виробнича структура – *це сукупність виробничих одиниць підприємства, що належать до його складу, а також форми взаємозв'язків між ними.*

Загальна схема виробничої структури підприємства наведена на рис. 6.1.

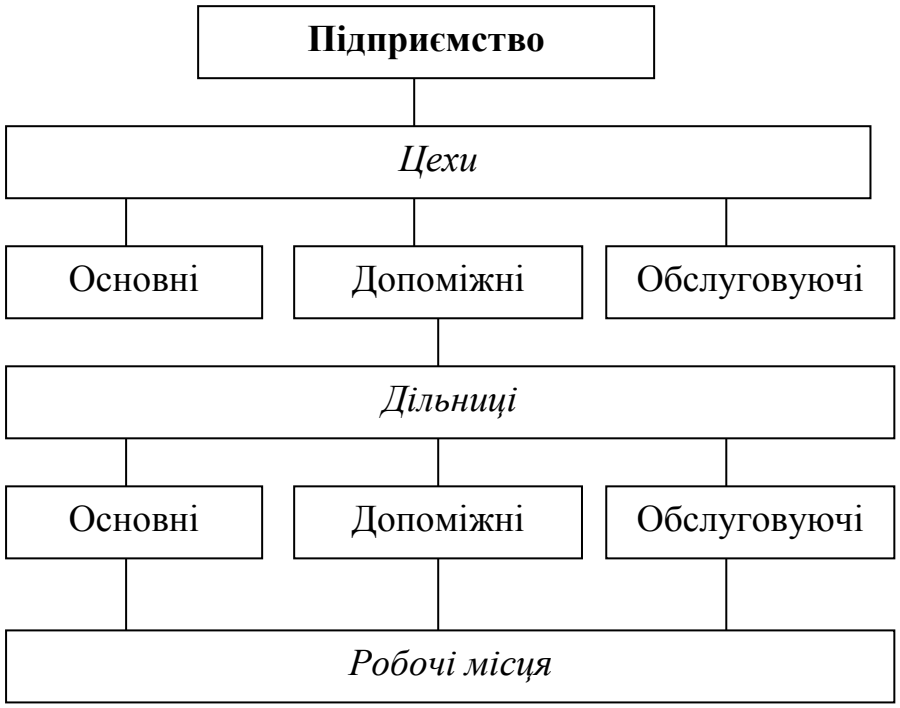


Рис. 6.1. Виробнича структура підприємства.

Основними елементами виробничої структури є цех, дільниця, робоче місце.

Первинною ланкою в організації виробничого процесу та базовим елементом виробничої системи є робоче місце.

Робоче місце – *це частина виробничої площі, оснащеної необхідним устаткуванням та інструментами, за допомогою яких робітник або група робітників (бригада) виконує окремі операції з виготовлення продукції або обслуговування процесу виробництва.*

Робочі місця можуть бути: простими й комплексними; стаціонарними й рухомими; спеціалізованими й універсальними. Робочі місця, як правило, об’єднують у виробничі дільниці.

Виробнича дільниця – *це сукупність територіально відокремлених робочих місць, на яких виконується технологічно однорідна робота або здійснюються різні операції з виготовлення*

На великих і середніх підприємствах виробничі дільниці об’єднуються в цехи.

Цех – *це територіально й адміністративно відокремлений підрозділ підприємства, де виконується комплекс робіт відповідно до внутрішньозаводської спеціалізації та кооперування праці.*

Кількість цехів залежить від виду і складності продукції, її обсягів та рівня спеціалізації виробництва. *На великих підприємствах однорідні за профілем цехи об'єднують у корпуси*.

Залежно від величини підприємства та складності процесу виробництва розрізняють ***цехову, безцехову та корпусну виробничі структури*** (рис. 6.2).

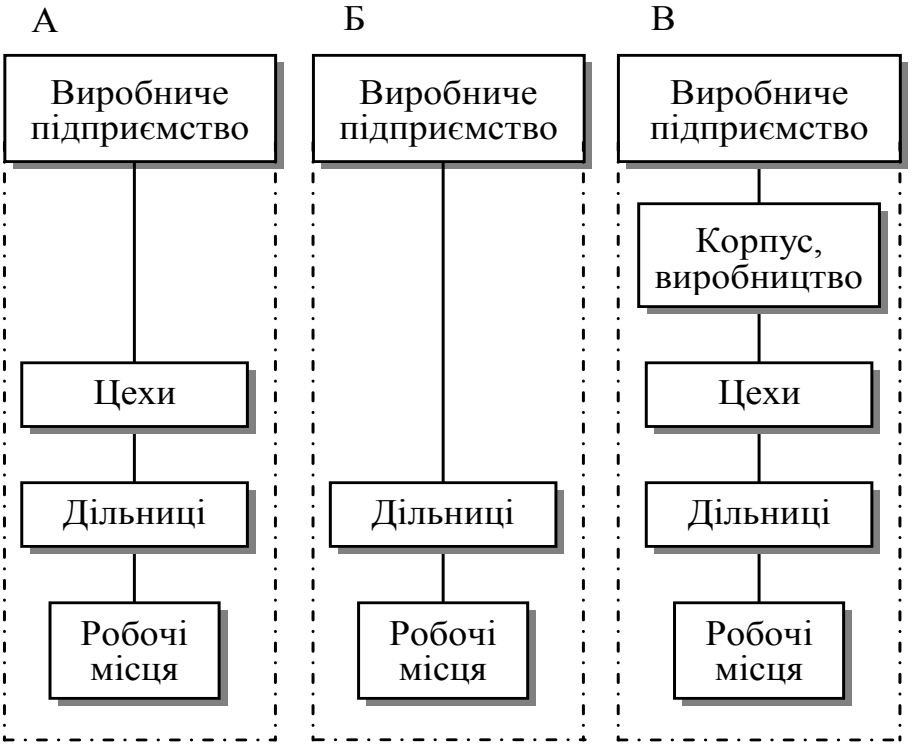


Рис. 6.2. Види виробничих структур підприємства: А – цехова, Б – безцехова, В – корпусна.

Виробнича структура підприємства *являє собою склад виробництв, цехів та господарств, їх технологічну взаємодію, порядок і форми кооперування, співвідношення за кількістю робітників, вартістю устаткування, площею і територіальним розташуванням.*

Чинники, що впливають на виробничу структуру підприємства

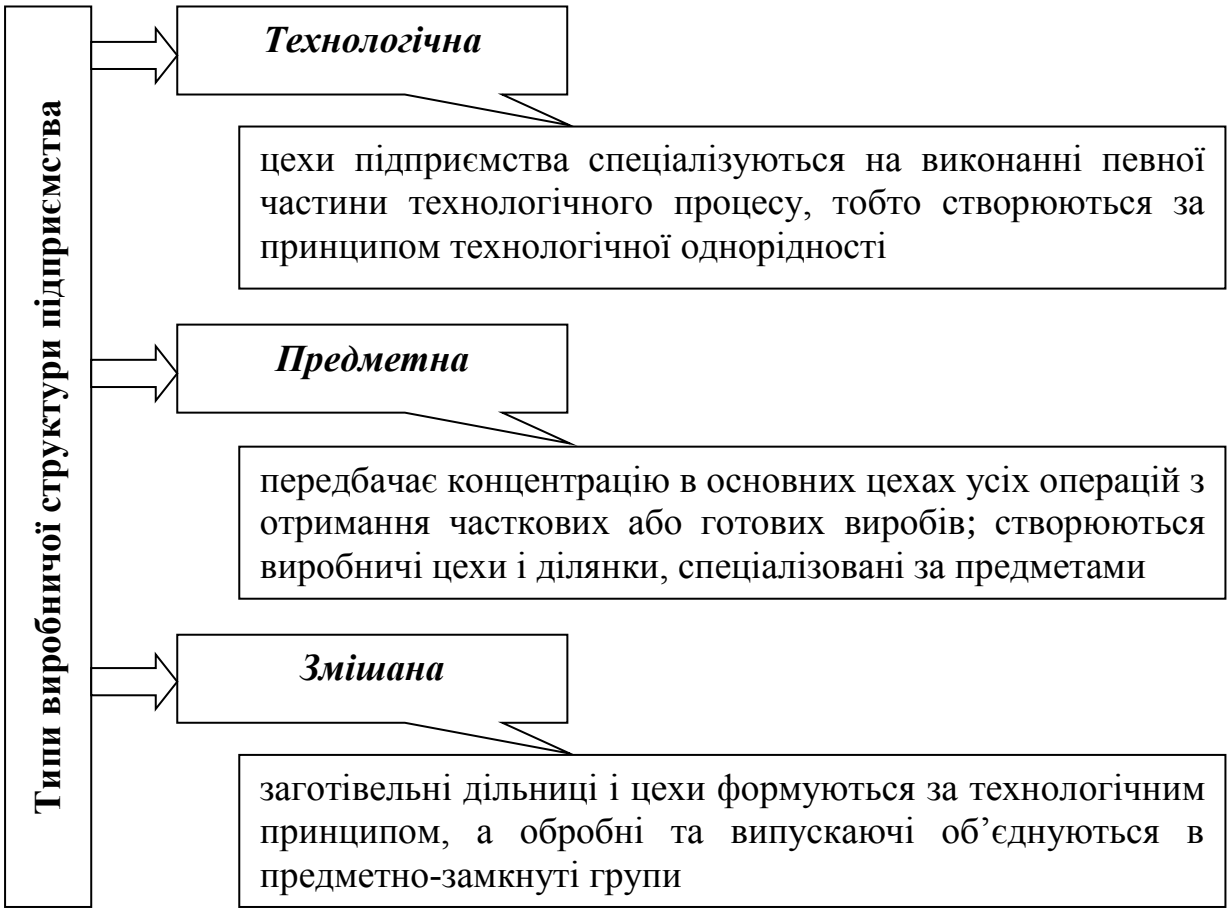
- ✓ *конструктивні й технологічні особливості продукції;*
- ✓ *обсяг випуску продукції;*
- ✓ *номенклатура продукції;*
- ✓ *спеціалізація та кооперування;*
- ✓ *рівень механізації та автоматизації виробничих процесів;*
- ✓ *місцезнаходження підприємства.*

Побудова виробничої структури ґрунтується на вимогах принципів просторової організації ідеального процесу, таких як: спеціалізація, пропорційність, прямоточність. Під час побудови оптимальної структури виробничої системи до її складу включаються тільки ті елементи і підсистеми, які забезпечують економію ресурсів.

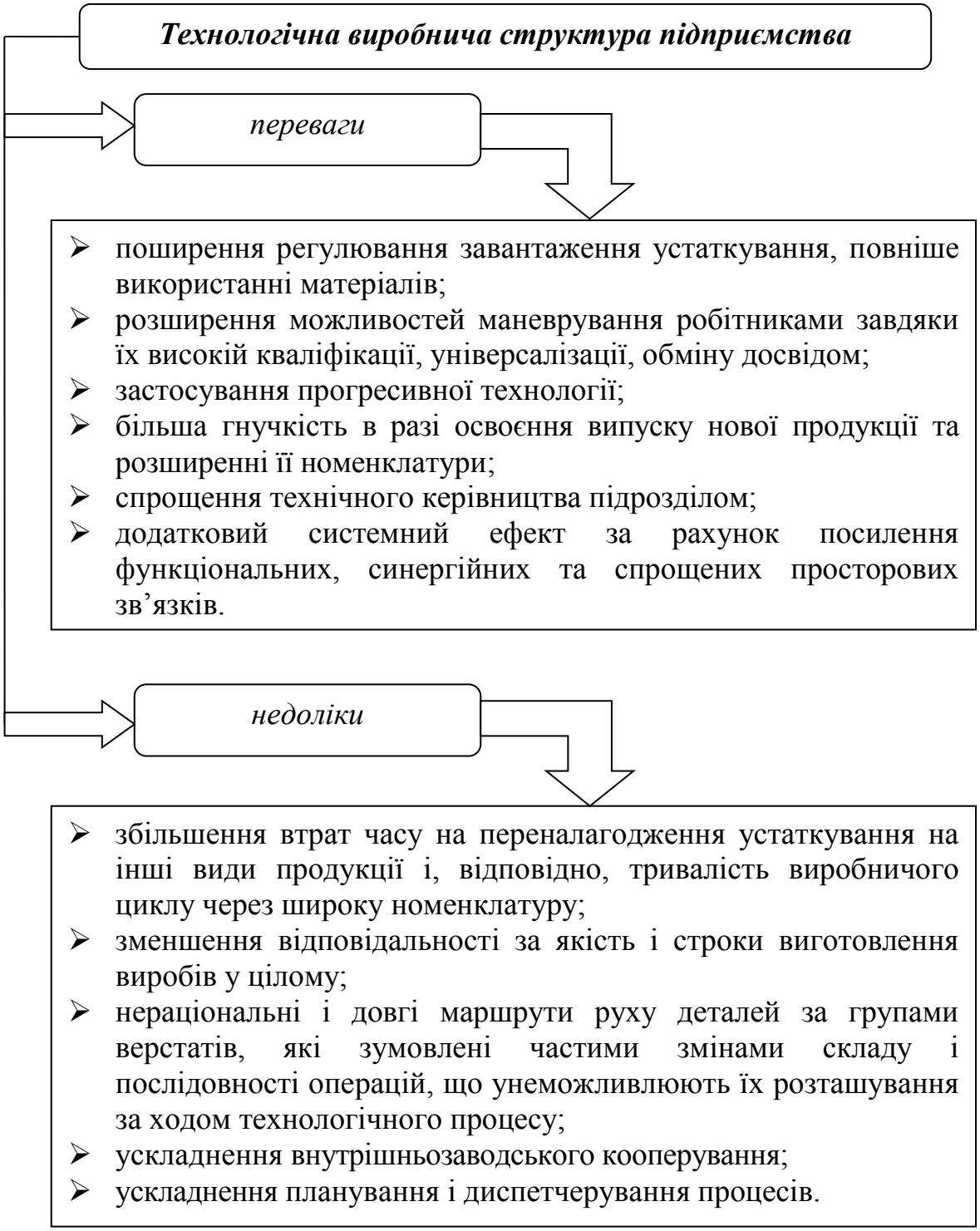
Виробничу структуру підприємства формують на етапі проектування виробництва, дотримуючись таких правил

- максимально забезпечувати прямоточність предметів праці при їх переміщенні без зустрічних потоків;
- об'єднувати в групи цехи з однорідним характером виробництва й однаковими умовами праці;
- передбачати максимальне використання технологічного транспорту;
- враховувати характер технологічних процесів у суміжних цехах;
- передбачати можливість швидкого перепланування цехів при переорієнтації діяльності підприємства.

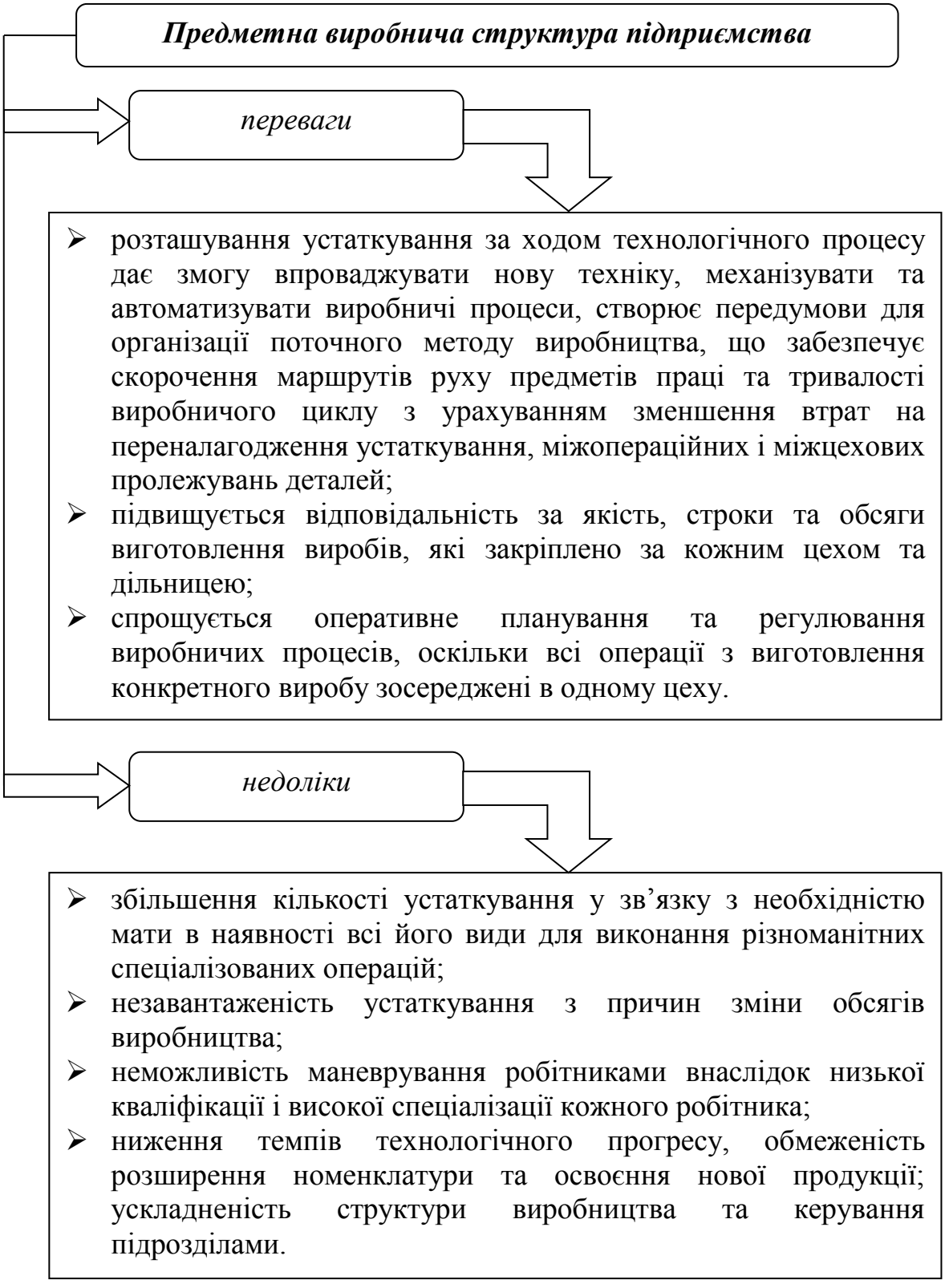
Виробнича структура підприємства визначається переважно спеціалізацією основних цехів.



Технологічна форма спеціалізації цехів і технологічна виробнича структура характерні для підприємств одиничного і дрібносерійного виробництв, що створюють вироби різноманітної нестійкої номенклатури продукції. Така структура малоефективна.



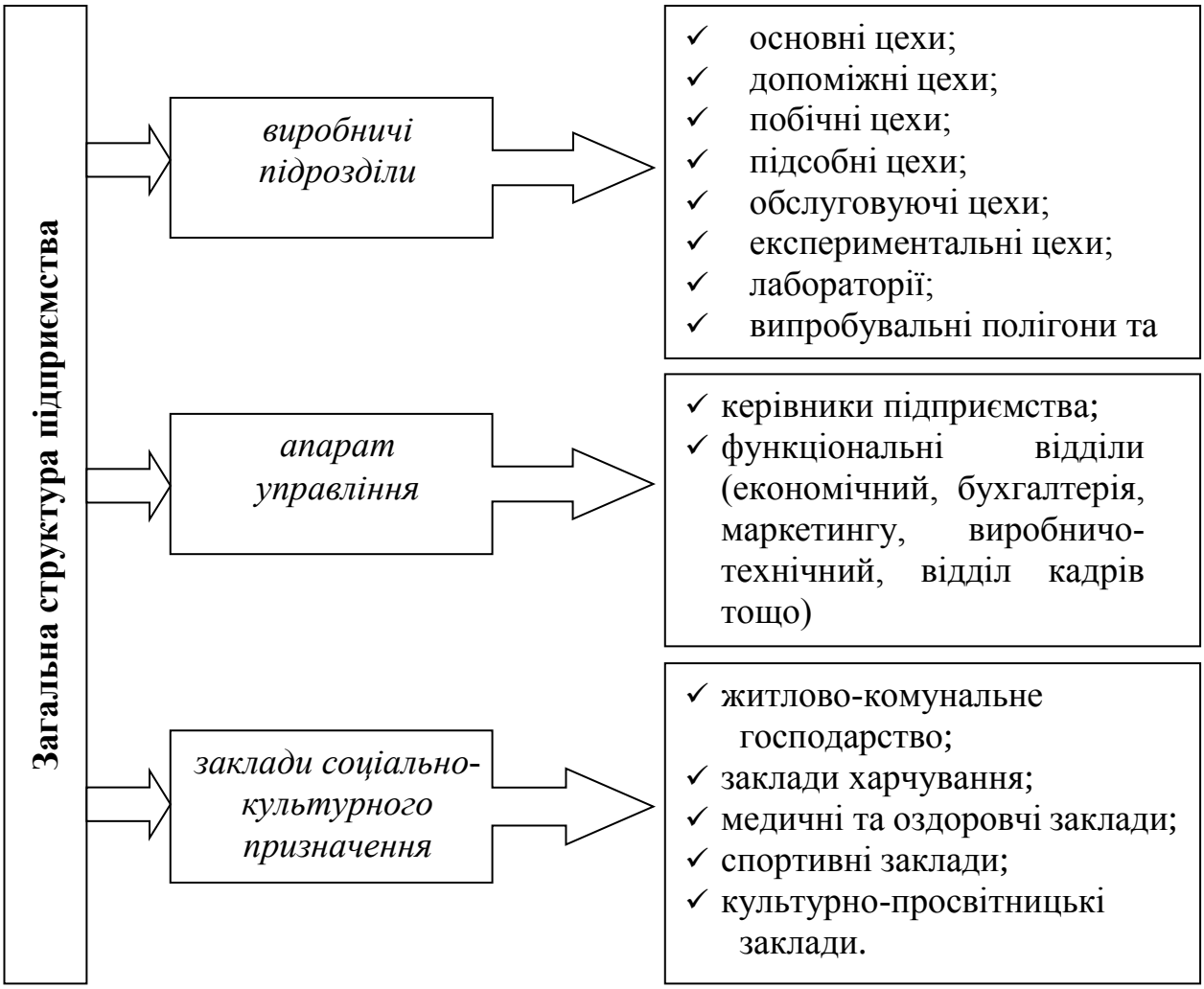
Предметна виробнича структура характерна для підприємств великосерійного і масового виробництв, що випускають обмежену номенклатуру виробів у великих кількостях.



Соціальна інфраструктура – *це підрозділи невиробничої сфери підприємства, які створюють культурно-побутові та матеріальні умови для нормальної життєдіяльності працівників.*

Виробничими підрозділами структура підприємства не обмежується. Тому розрізняють загальну структуру підприємства.

Загальна структура підприємства *включає виробничі підрозділи, заклади соціально-культурного призначення, які забезпечують працівникам належні умови праці та відпочину, а також підрозділи апарату управління.*



2. Показники, що характеризують виробничу структуру підприємства

Для виробничої структури підприємства властива низка показників, що відображають її стан та ефективність фінансування.

Показники, що характеризують виробничу структуру підприємства

виробничі ланки

- обсяг випуску продукції;
- капіталоозброєність праці – відношення середньорічної вартості промислово-виробничих засобів до середньоспискової чисельності промислово-виробничого персоналу;
- електроозброєність праці – кількість спожитої енергії на одного працівника за рік, місяць;
- технічна озброєність праці – відношення середньорічної балансової вартості основного виробничого обладнання, інструменту, пристосувань, оснащення до середньорічної чисельності робітників;
- виробнича трудомісткість – сума технологічної трудомісткості та трудомісткості обслуговування виробництва, що відповідає затратам праці усіх основних і допоміжних робітників.

рівень спеціалізації та кооперування

- частка спеціалізованого виробництва, що визначається відношенням обсягу випуску продукції у грошовому або натуральному вираженні, що виготовляють спеціалізовані цехи або дільниці, до загального обсягу виробництва продукції;
- коефіцієнт стійкості спеціалізації, що характеризує рівень організації виробництва і ступінь дотримання встановленої за робочими місцями спеціалізації протягом робочого часу;
- рівень спеціалізації робочих місць.

ефективність просторового розміщення підприємства

- коефіцієнт забудови;
- коефіцієнт використання площі виробничих приміщень або території визначається відношенням площ під будовами, спорудами й обладнанням до загальної площі підприємства.

характер взаємозв'язків підприємства

- кількість переділів, через які проходить предмет праці до перетворення його в готовий продукт;
- протяжність транспортних маршрутів руху півфабрикатів;
- вантажооборот між переділами.

Критерії найраціональнішого варіанта виробничої структури підприємства

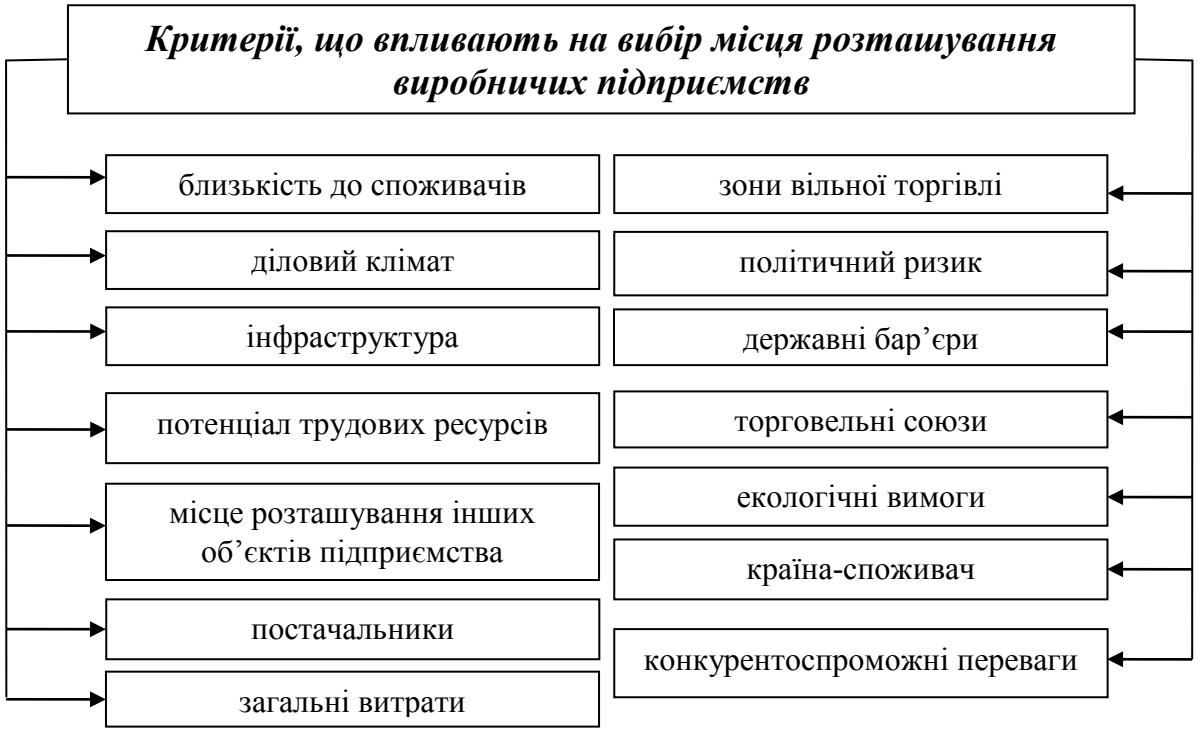
- ✓ максимальна можливість спеціалізації цехів і дільниць, пропорційність їх побудови;
- ✓ брак надмірно дрібних побудов та таких, що дублюються; безперервність і прямоточність виробництв;
- ✓ можливість розширення та перепрофілювання виробництва без його зупинки.

3. Просторове розташування підприємства

У сучасних умовах важливою проблемою є просторове розташування підприємства. Під час створення підприємства розробляється ***генеральний план***, який являє собою графічне відображення його території з усіма будівлями, спорудами, комунікаціями, транспортними шляхами та сполученнями, прив'язаними до певної території (місцевості). В основу розробки генерального плану покладаються просторові зв'язки елементів виробничої системи (виробництв, цехів та господарств), що забезпечують економію території та виробничих площ. При цьому враховується низка принципів.

Показники раціонального планування виробництва та підприємства

- ➢ розмір площі території;
- ➢ оптимізація поверховості;
- ➢ протяжність комунікацій;
- ➢ ступінь забудівлі;
- ➢ забезпечення санітарно-гігієнічних норм і виробничих умов;
- ➢ наявність резервних площ для розширення й реконструкції підприємства;
- ➢ функціональність конструкції;
- ➢ естетична та архітектурна виразність форм корпусів та службових приміщень.



4. Напрями удосконалення виробничої структури

Сучасні тенденції структурних перетворень ґрунтуються на системному підході, що має такі складові: створення досить автономних та самостійно взаємодіючих виробничих підрозділів; розвиток горизонтальних, а не вертикальних зв'язків; гнучке використання робочої сили; упровадження творчих ідей у виробництво; пристосування виробництва до замовлень ринку й організація виробництва дрібними партіями продукції; створення безперервно-потокових систем багатопредметного виробництва; відмова від страхових запасів.

Напрями вдосконалення виробничої структури

оптимізація розмірів підприємства, яка передбачає виробництво та збут продукції з мінімальними витратами за даних параметрів техніки і технологічних процесів, умов та методів організації виробництва, місцезнаходження та зовнішнього середовища;

поглиблення спеціалізації основного виробництва, яка полягає у виборі її форми для виробничих підрозділів, відповідності типу, масштабу виробництва та незмінності обраної форми спеціалізації для однакових виробничих умов;

розширення кооперації з технічного обслуговування виробництва – формування централізованих, відносно самостійних допоміжних виробництв на самому заводі або закріпленні в угодах з виробниками і постачальниками обладнання їхніх обов'язків з його технічного обслуговування в процесі експлуатації.

Термінологічний словник

Виробнича дільниця – сукупність територіально відокремлених робочих місць, на яких виконується технологічно однорідна робота або здійснюються різні операції з виготовлення однорідної продукції.

Виробнича структура – сукупність виробничих одиниць підприємства, що належать до його складу, а також форми взаємозв'язків між ними.

Виробнича структура підприємства – склад виробництв, цехів та господарств, їх технологічна взаємодія, порядок і форми кооперування, співвідношення за кількістю робітників, вартістю устаткування, площею і територіальним розташуванням.

Організація виробничого процесу у просторі – спосіб раціонального поєднання основних, допоміжних і обслуговуючих процесів на території організації з переробки її «входу» у «вихід».

Робоче місце – це частина виробничої площі, устаткованої необхідним обладнанням, інструментами, за допомогою яких робітник або група робітників (бригада) виконує окремі операції з виготовлення продукції або обслуговування процесу виробництва.

Соціальна інфраструктура – це підрозділи невиробничої сфери підприємства, які створюють культурно-побутові та матеріальні умови для нормальної життєдіяльності працівників.

Цех – це територіально й адміністративно відокремлений підрозділ підприємства, де виконується повний комплекс робіт відповідно до внутрішньозаводської спеціалізації та кооперування праці.

НАВЧАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Теми рефератів

1. *Організація інтегрованих виробничих систем у просторі.*
2. *Процес оптимізації просторових зв'язків усередині виробничої системи.*
3. *Робоче місце як первинна ланка організації виробничого процесу.*
4. *Предметна структура виробництва та перспективи її поширення.*
5. *Генеральний план територіального розташування підприємства.*
6. *Тенденції розвитку виробничих структур.*
7. *Сучасні виробничі структури підприємств та принципи їх побудови.*

Питання для самоперевірки знань

1. Визначте сутність організації виробничого процесу у просторі.

2. Що належить до основних елементів виробничої структури?

3. Що таке робоче місце, виробнича дільниця, цех, корпус?

4. Охарактеризуйте цехову, безцехову та корпусну виробничі структури підприємства.

5. Для яких підприємств характерні різні типи виробничих структур?

6. З'ясуйте сутність поняття «виробнича структура підприємства».

7. Яке призначення мають цехи основного виробництва, допоміжні, обслуговуючі, побічні та підсобні цехи?

8. Що утворює виробничу інфраструктуру підприємства?

9. Від яких факторів залежить виробнича структура підприємства?

10. Яких правил слід дотримуватися при проектуванні виробничої структури підприємства?

11. Чим переважно визначається виробнича структура підприємства?

12. Вкажіть особливості технологічної, предметної та змішаної виробничих структур підприємства.

13. Які показники характерні для виробничої структури підприємства?

14. Назвіть основні напрями, за якими відбувається удосконалення виробничої структури підприємства в Україні?

Тестові завдання

1. Адміністративно відокремлену частину підприємства, в якій виконується певний комплекс робіт відповідно до внутрішньозаводської спеціалізації, називають:

а) інфраструктурою підприємства;

б) цехом;

в) відділом;

г) виробничою дільницею;

д) робочим місцем.

2. За яким критерієм розрізняють технологічну, предметну та змішану виробничі структури:

а) за характером діяльності;

б) за виробничим профілем підприємства;

в) за формою спеціалізації;

г) за обсягом виробництва?

3. Які функції виконують допоміжні цехи на підприємстві:

а) виготовляють продукцію, що визначає профіль та спеціалізацію підприємства;

б) виконують роботи, які забезпечують необхідні умови для нормального перебігу основних та допоміжних виробничих процесів;

в) займаються переробкою та виготовленням продукції з відходів основного виробництва;

г) виготовляють продукцію, що використовується для забезпечення власних потреб усередині самого підприємства?

4. За яким критерієм основні підрозділи цехової виробничої структури поділяються на основні, допоміжні, обслуговуючі та побічні цехи:

а) за характером діяльності;

б) за виробничим профілем підприємства;

в) за обсягом виробництва;

г) за формою спеціалізації?

5. Які цехи виготовляють продукцію, що визначає профіль та спеціалізацію підприємства:

а) основні;

б) допоміжні;

в) обслуговуючі;

г) побічні;

д) експериментальні?

6. Сукупність територіально відокремлених робочих місць, на яких виконуються технологічно однорідні роботи або виготовляється однотипна продукція, називають:

а) корпусом;

б) цехом;

в) відділом;

г) виробничою дільницею;

д) департаментом.

7. Технологічна виробнича структура переважно використовується на підприємствах:

а) масового виробництва;

б) великосерійного виробництва;

в) одиничного виробництва.

8. Підприємства з комплексною виробничою структурою мають:

а) лише частину основних та допоміжних цехів;

б) усю сукупність обслуговуючих та допоміжних цехів;

в) заготівельні та допоміжні цехи;

г) усю сукупність заготівельних та інструментальних цехів;

д) усю сукупність основних та допоміжних цехів.

9. Виробничі підрозділи підприємства, що займаються підготовкою та випробуванням нових виробів, називають:

а) експериментальним цехом;

б) підготовчими цехами;

в) випробними цехами;

г) науково-технічним відділом;

д) лабораторією.

10. Виробнича структура підприємства залежить від:

а) виробничого профілю підприємства;

б) рівня спеціалізації підприємства;

в) обсягу виробництва продукції;

г) рівня рентабельності продукції;

д) місця знаходження підприємства;

е) кваліфікаційного рівня працівників.

11. Недоліками предметної виробничої структури є:

а) нераціональні маршрути руху деталей за групами верстатів;

б) незавантаженість устаткування з причин зміни обсягів виробництва;

в) втрата відповідальності за якість і терміни виготовлення виробів у цілому;

г) втрати часу на переналагодження устаткування з причин великої номенклатури.

12. Із розвитком та поглибленням рівня спеціалізації підприємства його виробнича структура:

а) спрощується;

б) не змінюється;

в) стає складнішою.

13. На підприємствах, де здійснюються багатостадійні процеси виробництва, характерною ознакою яких є послідовність процесів переробки сировини, використовується виробнича структура:

а) цехова;

б) безцехова;

в) корпусна;

г) комбінатська.

14. Предметна структура виробництва поширена на підприємствах:

а) з обмеженою номенклатурою продукції;

б) із різноманітною номенклатурою продукції;

в) із нестійкою номенклатурою продукції;

г) усі відповіді правильні;

д) правильна відповідь відсутня.

15. Виробнича структура це….

Впишіть вірну відповідь

16. Вставте пропущені поняття:

……– частина виробничої площі, оснащена всім необхідним устаткуванням, інструментом, пристроями та призначена для виконання трудових операцій певної частини виробничого процесу.

17. Вставте пропущені поняття:

……– це територіально й адміністративно відокремлений підрозділ підприємства, де виконується повний комплекс робіт відповідно до *внутрішньозаводської спеціалізації та кооперування праці*..

18. Вставте пропущені поняття:

……– це склад виробництв, цехів та господарств, їх технологічна взаємодія, порядок і форми кооперування, співвідношення за кількістю робітників, вартістю устаткування, площею і територіальним розташуванням.

19. Співвіднесіть види цехів:

1. Основні	А. сприяють випуску основної продукції за рахунок виготовлення допоміжних виробів, необхідних для роботи основних цехів.
2. Допоміжні	Б. спеціалізуються на виготовленні профільної продукції
3. Побічні	В. забезпечують нормальну роботу основних та допоміжних цехів шляхом транспортування і збереження сировини, напівфабрикатів, готової продукції, проведення необхідних санітарно-технічних заходів тощо
4. Підсобні	Г. переробляють відходи основного та допоміжного виробництв і виготовляють непрофільну продукцію
5. Обслуговуючі	Д. здійснюють підготовку матеріалів для основних цехів, а також виготовляють тару для упакування продукції

20. Загальна структура підприємства включає ….
Впишіть вірну відповідь

Практичні завдання

Завдання для самостійного розв'язання

Завдання 1. Здійснити класифікацію цехів і господарств на основне й допоміжне виробництво, зобразити рішення у вигляді схеми «Виробнича структура підприємства» та визначити її вид, використовуючи дані. На підприємстві є такі цехи й господарства:

– основні цехи: заготівельні (розкрійний, ливарний, штампувальний); обробні (механічний, термічний, гальванічний); складальні (механоскладальний, кінцевого складання, доведення та випробування);

– допоміжні цехи: енергетичний, інструментальний, ремонтно-механічний;

– обслуговуючі господарства: транспортне, складське;

– побічні цехи: переробки вторинної сировини, товарів широкого вжитку, регенерації;

– підсобні цехи: тарний, підготовки основних матеріалів.

Завдання 2. Здійснити класифікацію цехів і господарств на основне й допоміжне виробництво, зобразити рішення у вигляді схеми «Виробнича структура деревообробного комбінату» та визначити її вид, використовуючи дані:

1) цех № 1 (виготовляє віконні та балконні блоки спарені, роздільні та з потрійним заскленням);

2) цехи № 2 і № 4 (виготовляють дверні й віконні блоки стандартного та індивідуального типу);

3) цех № 3 (виготовляє пиломатеріали, погонажні вироби, а також різні вироби столярного виробництва);

4) ремонтно-механічний цех виконує роботи ремонту технологічного обладнання;

5) паросилове господарство подає теплову енергію, яка використовується для внутрішньовиробничих цілей, сушіння пиломатеріалів, гарячого водопостачання, опалення виробничих приміщень;

6) сушильне господарство займається просушуванням матеріалів;

7) склад сировини та пиломатеріалів виконує вантажно-розвантажувальні роботи й сортує лісоматеріал із подачею до цехів;

8) ремонтно-транспортний цех виконує експлуатаційні та ремонтні роботи автотранспорту і автовантажників, ремонтує будівлі та приміщення.

Література

1. Васильков В. Г. Організація виробництва: навч. посібник. Київ: КНЕУ, 2003. 524 с.
2. Гриньова В.М., Салун М.М. Організація виробництва: підручник. Київ: Знання, 2009. 582 с.
3. Грецька Г.М. Організація виробництва: конспект лекцій. Харків: ХНАМГ, 2009. 197 с.
4. Єрмаков О. Ю., Христенко Г.М. Організація виробництва: навч. посібник. Київ: ЦП «КОМПРИНТ», 2012. 255 с.
5. Єрмаков О. Ю., Христенко Г.М. Організація виробництва: навч.-метод. посібник. Київ: ЦП «КОМПРИНТ», 2012. 197 с.
6. Жван В.В. Організація виробництва: конспект лекцій. Харків: ХНАМГ, 2009. 217 с.
7. Козик В.В., Гавриляк А.С. Організація виробництва: навч. посібник. Київ: Знання, 2011. 222 с.
8. Мазнєв Г.Є., Калініченко С.М., Щербакова І.С., Грідін О.В. Організація виробництва: навч. посібник / за ред. Г.Є. Мазнєва. вид. 2-ге випр. і доп. Харків: Вид-во «Майдан», 2013. 604 с.
9. Телятник С.В. Економіка та організація виробництва: навч. посібник. Харків: ХНАМГ, 2011. 205 с.

ТЕМА 7

ОРГАНІЗАЦІЯ ВИРОБНИЧОГО ПРОЦЕСУ В ЧАСІ

ПИТАННЯ ДЛЯ ТЕОРЕТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ

1. Виробничий цикл.
2. Розрахунок тривалості виробничого циклу простого процесу.
3. Визначення виробничого циклу складного процесу.

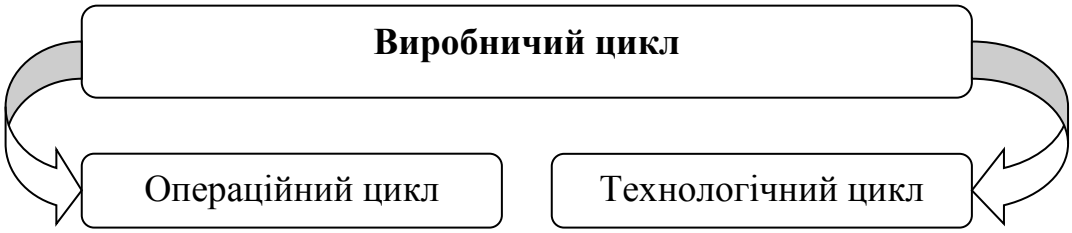
Ключові терміни і поняття	*Виробничий цикл, операційний цикл, технологічний цикл, партія виробів, синхронізація*

1. Виробничий цикл

Одним із найважливіших завдань організації виробництва є забезпечення найменшої тривалості виробничого процесу, тобто циклу виготовлення продукції.

Виробничий цикл – *календарний період часу (хвилина, година, дні, місяці, іноді роки), протягом якого предмет праці проходить усі операції виробничого процесу або певної його частини і перетворюється на завершений продукт.*

Є й інше трактування цього поняття: ***виробничий цикл*** – *це календарний проміжок часу з моменту запуску сировини і матеріалів у виробництво до повного виготовлення готової продукції.*



Операційний цикл – *це час виконання однієї операції, протягом якого виготовляється одна деталь, партія деталей або кілька різних деталей.*

Технологічний цикл – *це час виконання технологічних операцій у виробничому циклі.*

Чинники, які впливають на тривалість виробничого циклу

- ✓ трудомісткість виготовлення готового виробу, що визначається технічно обґрунтованими нормами часу;
- ✓ час виконання допоміжних операцій;
- ✓ час природних процесів;
- ✓ тривалість перерв у виробничому процесі;
- ✓ кількість предметів праці, які одночасно запускаються у виробництво (розмір партії);
- ✓ виду руху оброблюваного предмета по операціях виробничого процесу.

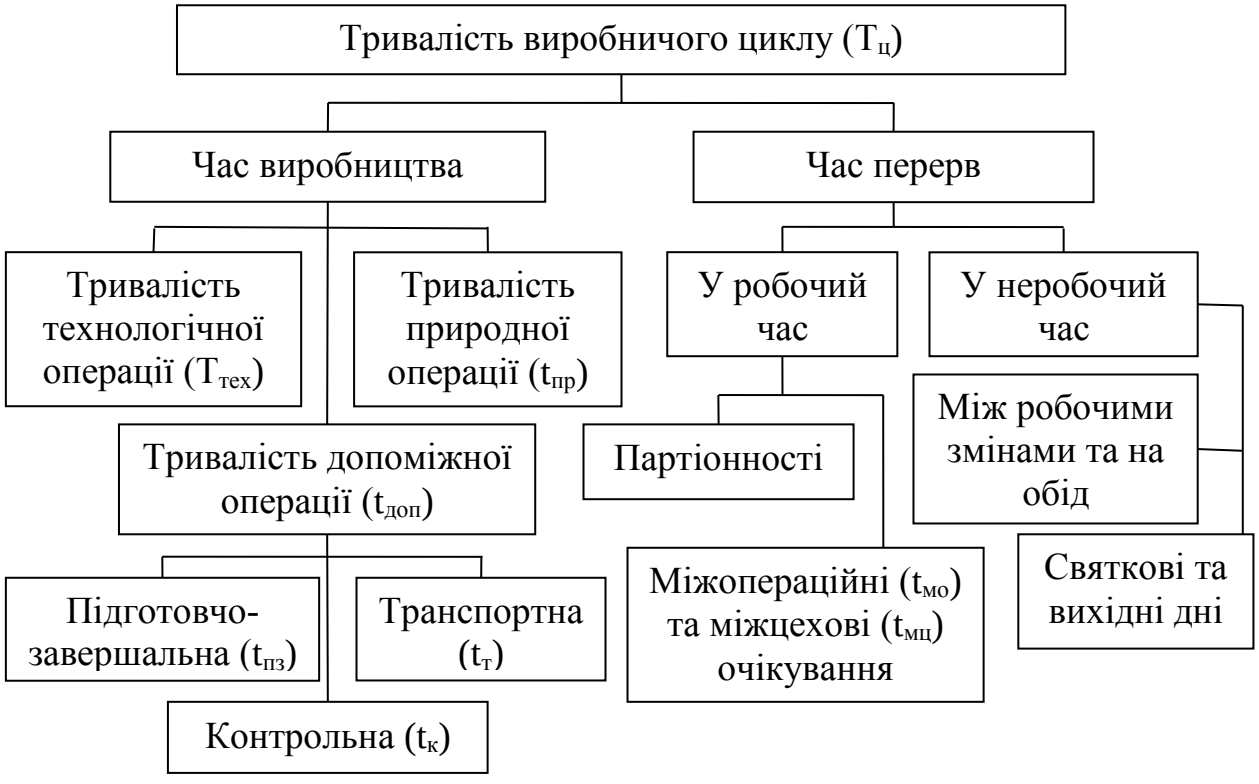


Рис. 7.1. Структура виробничого циклу.

Час виробництва складається з тривалості виконання технологічних операцій ($T_{тех}$); допоміжних операцій: підготовчо-завершальних ($t_{пз}$), транспортно-складських ($t_т$), контрольних ($t_к$); природних операцій ($t_{пр}$).

Час перерв ділиться на перерви в робочий час і в неробочий час. Останні так звані регламентовані перерви (між змінами, на обід, святкові та вихідні дні). Перерви в робочий час складаються з перерв партіонності, міжопераційного ($t_{мо}$), міжцехового ($t_{мц}$) і міжзмінного очікування.

Перерви партіонності *виникають під час оброблення деталей партіями, коли кожна деталь, що надходить на робоче місце у складі партії аналогічних деталей, пролежує двічі: один раз до початку оброблення, а другий раз до закінчення оброблення всієї партії перед її транспортуванням на наступну операцію.*

Перерви міжопераційного очікування *виникають через неузгодженість тривалості суміжних операцій технологічного процесу, що зумовлює простої предметів праці до моменту звільнення робочих місць (устаткування) для проходження обробки на черговій операції.*

Перерви міжцехового очікування *виникають за різночасного виготовлення деталей, що входять до одного комплекту.*

Перерви в неробочий час зумовлені режимом роботи підприємства, їх тривалість залежить від кількості вихідних, святкових днів і робочих змін, тривалості перерв між ними, а також перерв на обід.

Перерви також бувають *вимушеними* з таких причин: незадовільна організація виробництва на даному підприємстві (неналежна організація робочих місць, невчасна подача матеріалів або інструменту, низька якість технічної документації або затримка її підготовки, недоліки ремонту); випадкові обставини, наприклад, затримка надходження матеріалу від постачальника, вимикання електроенергії, аварії устаткування, брак деталей і т. д.

Тривалість виробничого циклу

$$T_{ц} = \sum_{1}^{m} T_{о} + \sum_{1}^{i} t_{пр} + \sum_{1}^{n} t_{п\text{-}з} + \sum_{1}^{j} t_{тр} + \sum_{1}^{x} t_{к} + \sum_{1}^{y} t_{мо} + \sum_{1}^{z} t_{мц} \ ,$$

де $T_{о}$, $t_{пр}$, $t_{п\text{-}з}$, $t_{тр}$, $t_{к}$, $t_{мо}$, $t_{мц}$ – час технологічних операцій, природних процесів, підготовчо-завершальних, транспортних операцій, контрольних операцій, міжопераційної і відповідно міжцехової (міжзмінної) паузи в обробленні деталей;

m, i, n, j, x, y, z – кількість технологічних, природних, підготовчо-завершальних, транспортних, контрольних операцій і перерв відповідно.

У деяких випадках час виконання підготовчо-завершальних, транспортних і контрольних операцій може частково або повністю збігатись із часом перерв.

Структура виробничого циклу *– це співвідношення його елементів.*

Чинники, що впливають на структуру виробничого циклу

- ✓ особливості продукції;
- ✓ особливості технологічних процесів її виготовлення;
- ✓ тип виробництва;
- ✓ рівень організації виробничого процесу.

Напрями скорочення тривалості виробничого циклу

- зменшення часу робочого періоду (трудових процесів)
- скорочення часу природних процесів
- усунення та зведення до мінімуму різних перерв

Шляхи скорочення тривалості виробничого циклу

- удосконалення техніки й технології
- підвищення рівня організації виробництва

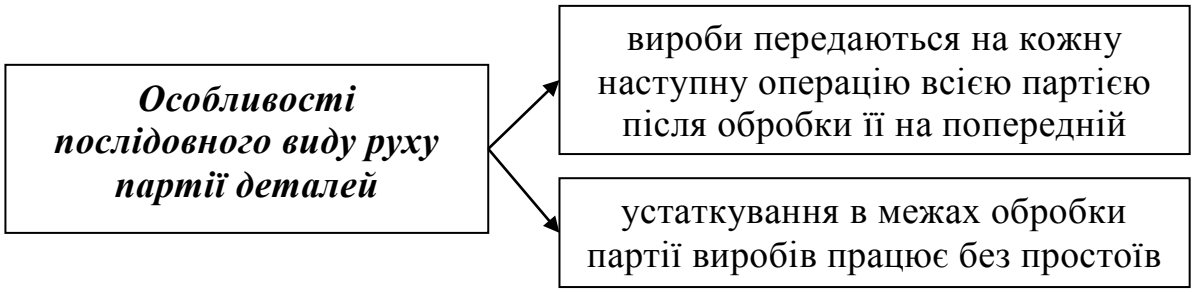
2. Розрахунок тривалості виробничого циклу простого процесу

Тривалість операційного циклу для партії деталей, що обробляються на кількох операціях, залежить від способу передавання деталей з операції на операцію: поштучно, усією партією або її частинами.

Види руху предметів праці

- *послідовний* — обробка кожного наступного виробу починається після закінчення обробки попереднього
- *паралельний* — обробка виробів здійснюється одночасно
- *послідовно-паралельний* — обробка виробів здійснюється з використанням обох видів руху

Партія виробів – *це певна кількість предметів праці, які одночасно передаються по робочих місцях і безперервно обробляються на кожній операції виробничого циклу з одноразовими витратами підготовчо-заключного часу.*



Тривалість операційного циклу обробки партії деталей при послідовному виду руху визначається за формулою:

$$T_{\text{о}}^{\text{посл}} = n\sum_{i=1}^{m}\frac{t_i}{\text{РМ}_i}, \tag{7.1}$$

де n – кількість деталей у партії;

m – кількість операцій, на яких обробляється партія деталей (i = 1,.., m);

t_i – штучний час обробки однієї деталі на i-й операції, хв;

РМ$_i$ – кількість робочих місць на i-й операції.

При послідовному виду руху партії деталей тривалість технологічного циклу пропорційна розміру партії й часу виконання операцій. При цьому мають місце значні перерви партіонності. Це пов’язано з тим, що кожна деталь партії, за винятком першої й останньої, пролежує на кожній операції двічі: перед початком обробки і після неї до закінчення обробки останньої деталі в партії.

Загальний час внутрішньопартіонного пролежування однієї деталі на всіх операціях визначається за формулою:

$$t_{\text{пр}} = T_{\text{о(посл)}} - t_{\text{обр}}, \tag{7.2}$$

де $t_{\text{обр}}$– сумарний час обробки однієї деталі на всіх операціях технологічного процесу.

Загальний час пролежування всіх деталей у партії (для визначення величини незавершеного виробництва) розраховується таким чином:

$$T_{\text{пр}} = n \cdot t_{\text{пр}}. \tag{7.3}$$

Виробничий цикл завжди триваліший за технологічний, тому що поряд з виконанням технологічних операцій він охоплює час на виконання контрольних і транспортних операцій, час на природні процеси та час на

різні перерви. Коли обробляються партії однорідних предметів праці, виробничий цикл за послідовним видом руху в календарних днях визначається за загальною формулою:

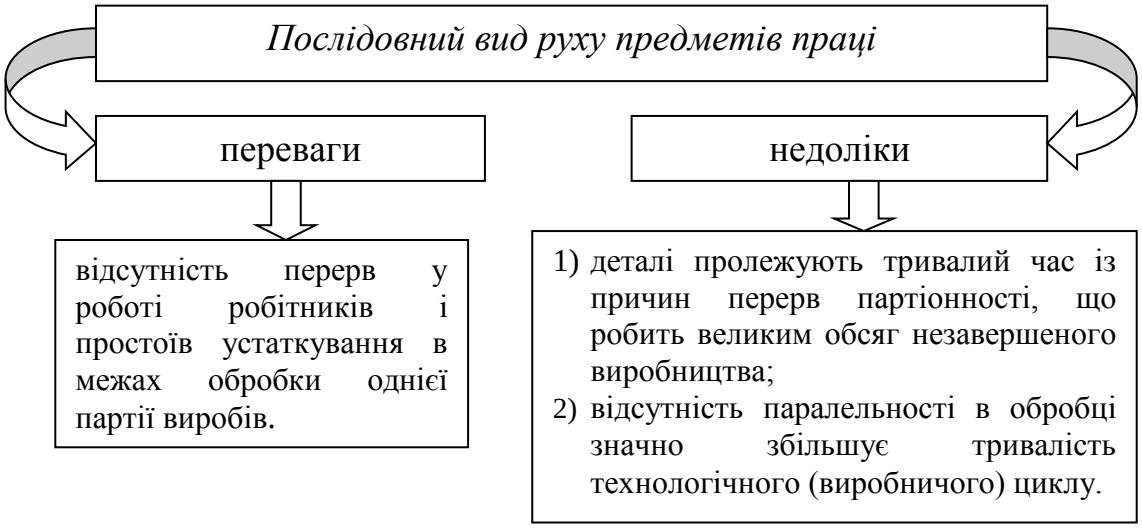
$$T_{\text{ц}}^{\text{посл}} = \frac{K_{\text{к}}}{60 \cdot S \cdot T_{\text{зм}}} \left[n \sum_{i=1}^{m} \left(\frac{t_i}{\text{РМ}_i} \right) + \sum_{i=1}^{m} t_{\text{п-з}\,i} + \sum_{i=1}^{km} t_{\text{к}.i} + \sum_{i=1}^{Trm} t_{\text{тр}.i} + m \cdot t_{\text{ср.мо}} + \sum_{i=1}^{Прm} t_{\text{пр}i} \right], \quad (7.4)$$

де $K_{\text{к}}$ – коефіцієнт календарності;

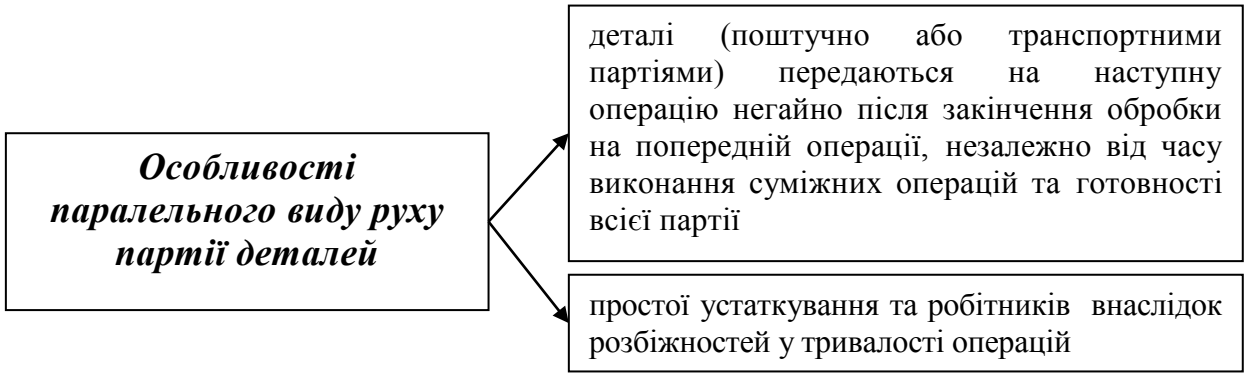
S – кількість змін на добу;

$T_{\text{зм}}$ – тривалість однієї зміни, год.

Для відображення тривалості виробничого циклу в календарних днях ураховується співвідношення календарних і робочих днів у році, тобто коефіцієнт календарності $\left(K_{\text{к}} = \frac{Д_{\text{к}}}{Д_{\text{р}}} \right)$.



Послідовний вид руху відрізняється простотою організації і використовується в одиничному і дрібносерійному організаційних типах виробництва, де достатньо широка номенклатура виробів, обробка й складання вузлів здійснюються невеликими партіями, що приводить до скорочення перерв партіонності та їх впливу на тривалість виробничого циклу.



При паралельному виду руху обробка деталей партії здійснюється одночасно на багатьох операціях.

Кількість деталей у транспортній партії (p) установлюється практичним шляхом. У разі поштучного передавання $p = 1$. Тут немає пауз в обробленні деталей (перерв партіонності).

Правила передбачають таку послідовність побудови графіка паралельного виду руху:

Спочатку будується технологічний цикл на всіх операціях для першої деталі або транспортної партії (p).

На операції з найтривалішим операційним циклом ($t_{\max}$ – головна операція) будується цикл проведення робіт усієї партії (n) без перерв у роботі устаткування.

Виходячи з закінчення або початку обробки деталей (транспортних партій) на головній операції поступово добудовуються операційні цикли цих деталей (транспортних партій) на всіх інших операціях, крім першої.

Для визначення тривалості операційного циклу на графіку беруться відрізки часу, що не перекриваються, за формулою:

$$T_{\text{о}}^{\text{пар}} = p\sum_{i=1}^{m}\frac{t_i}{\text{РМ}_i} + (n-p)\left(\frac{t_i}{\text{РМ}_i}\right)\max, \qquad (7.5)$$

де $\left(\frac{t_i}{\text{РМ}_i}\right)\max$ – час найтривалішої (головної) операції.

Проте при паралельному методі обробки деталей на операціях, виконуваних до і після головної, виникають простої устаткування та робітників внаслідок розбіжностей у тривалості операцій. Вони виникають тим частіше, чим значніша різниця між часом виконання головної та решти операцій. Ефективне застосування цього виду руху потребує *встановлення рівності або кратності всіх операцій з обробки даного найменування деталей,* тобто їх ***синхронізації***. Практично це забезпечується тільки за потокової організації виробництва, де можна одержати синхронізований графік паралельності процесу, забезпечивши рівність:

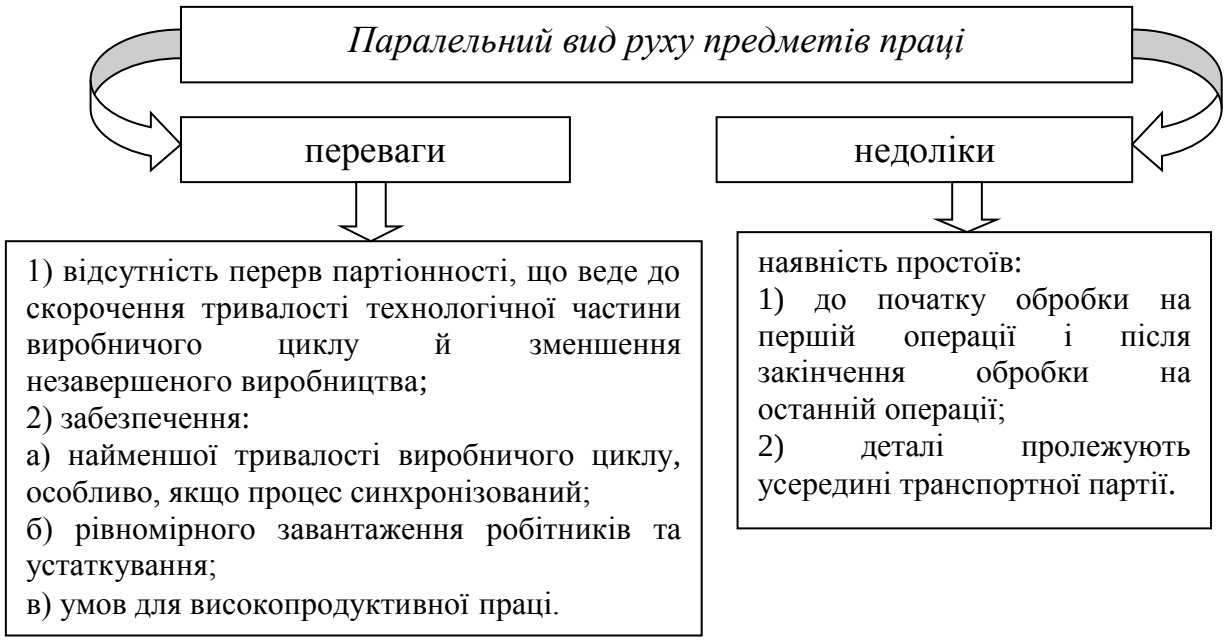
$$\frac{t_1}{\text{РМ}_1} = \frac{t_2}{\text{РМ}_2} = \ldots = \frac{t_m}{\text{РМ}_m} = const = r\,, \qquad (7.6)$$

де r – такт потоку.

Синхронізація – *це вирівнювання часу по операціях технологічного процесу.*

Способи синхронізації

- ✓ розчленовування операцій на переходи і комбінування різноманітних варіантів порядку їх виконання;
- ✓ групування переходів кількох операцій;
- ✓ концентрація операцій;
- ✓ уведення пропорційних робочих місць на операціях, тривалість яких кратна такту;
- ✓ раціоналізація робочих прийомів;
- ✓ інтенсифікація режимів роботи;
- ✓ суміщення часу машинної й ручної праці та ін.



Особливої уваги за паралельного виду руху заслуговує головна операція. Скорочення часу на її здійснення веде до зменшення простоїв на всіх інших операціях.

Загальний час пролежування кожної деталі в партії визначається за формулою:

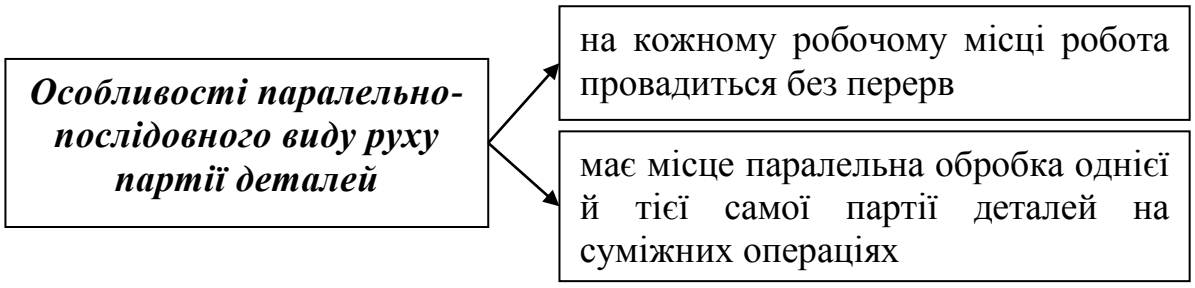
$$t_{\text{пр}} = T_{\text{ц(пар)}} - t_{\text{обр}}. \tag{7.7}$$

Загальний час пролежування всіх деталей у партії (для визначення величини незавершеного виробництва):

$$T_{\text{пр}} = n \cdot t_{\text{пр}};$$

$$T_{\text{ц}}^{\text{пар}} = \frac{K_{\text{к}}}{60 \cdot S \cdot T_{\text{зм}}} \left[p \sum_{i=1}^{m} \frac{t_i}{\text{РМ}_i} + (n-p) \left(\frac{t_i}{\text{РМ}_i} \right) \max + m \cdot t_{\text{ср.мо}} + \sum_{i=1}^{Прm} t_{\text{пр}.i} \right]. \tag{7.8}$$

Паралельний рух застосовується в серійному та масово-поточному виробництвах під час виконання операцій рівної або кратної тривалості.



Паралельно-послідовний вид руху характеризується порядком передавання предметів праці на наступну операцію, за якого її виконання починається до закінчення обробки всієї партії на попередній операції, тобто є паралельність виконання операцій. При цьому обробка деталей усієї партії на кожній операції провадиться безперервно.

У разі великих партій предмети праці передаються не поштучно, а частинами, на які поділяється обробна партія (*n*). Вони називаються ***транспортними (або передатними) партіями*** (*p*).

Можливі два варіанти паралельно-послідовного виду руху:

1) тривалість попередньої операції менша наступної або дорівнює їй. У цьому випадку деталі на наступну операцію передаються поштучно в міру їх готовності, при цьому вони (крім першої) не будуть оброблятися до звільнення робочого місця на наступній операції;

2) тривалість попередньої операції більша наступної або дорівнює їй. На попередній операції створюється запас готових деталей з метою забезпечення безперервності наступної (короткої) операції. Передаючи деталі на наступну операцію, орієнтуються на останню деталь. До початку роботи над нею на наступній операції треба закінчити обробку решти деталей у партії.

У побудові графіка паралельно-послідовного руху треба керуватися такими правилами:

1) якщо періоди виконання суміжних операцій (попередньої та наступної) однакові, то між ними організується паралельна обробка деталей, які передаються з попередньої операції на наступну поштучно або невеликими транспортними партіями одразу після їх обробки;

2) якщо наступна операція триваліша, ніж попередня то вона починається пізніше на час, який дорівнює часу обробки одного виробу на попередній операції. У цьому разі транспортну партію (*p*) можна передавати з попередньої операції на наступну одразу після закінчення її обробки;

3) якщо наступна операція менш тривала, ніж попередня, то вона закінчується пізніше на час, який дорівнює часу обробки одного виробу на даній операції. Це пов’язане з тим, що відсутність простоїв устаткування на наступній операції може бути забезпечена тільки після накопичення перед нею відомого запасу деталей, що дає змогу цю операцію виконати безперервно. Для того щоб визначити момент початку наступної операції,

необхідно від точки, яка відповідає закінченню попередньої операції над всією партією (n), відкласти праворуч відрізок, що дорівнює в прийнятому масштабі часу виконання наступної операції над однією транспортною партією (p), а ліворуч – відрізок часу, який дорівнює тривалості наданої операції над усіма попередніми транспортними партіями.

Загальна тривалість технологічного циклу за умови паралельно-послідовного руху скорочується порівняно з послідовним рухом на суму тих відрізків часу $t_{\text{о}}^{\text{пар}}$, протягом яких суміжні операції виконуються паралельно.

$$T_{\text{о}}^{\text{пар-посл}} = T_{\text{о}}^{\text{посл}} - \sum_{i=1}^{m-1} t_{o}^{\text{пар}} \ . \tag{7.9}$$

Таким чином, одержуємо:

$$T_{\text{о}}^{\text{пар-посл}} = n\sum_{i=1}^{m} \frac{t_i}{\text{РМ}_i} - (n-p)\sum_{i=1}^{m-1}\left(\frac{t_i}{\text{РМ}_i}\right)\text{кор.сум.} \tag{7.10}$$

Загальний час пролежування однієї деталі на всіх операціях технологічного процесу визначається за формулою:

$$t_{\text{пр}} = T_{\text{ц}}^{\text{пар-посл}} - t_{\text{обр}}. \tag{7.11}$$

Загальний час пролежування деталей у партії на всіх операціях складає

$$t_{\text{пр}} = n \cdot t_{\text{пр}}.$$

Тривалість виробничого циклу при послідовно-паралельному русі деталей по операціях розраховується за формулою:

$$T_{\text{ц}}^{\text{посл-пар}} = \frac{K_{\text{к}}}{60 \cdot S \cdot T_{\text{зм}}}\left[\begin{array}{c} n\sum_{i=1}^{m}\left(\frac{t_i}{\text{РМ}_i}\right) - (n-p)\sum_{i=1}^{m-1}\left(\frac{t_i}{\text{РМ}_i}\right)\text{кор.сум.} + \\ + m \cdot t_{\text{ср.мо}} + \sum_{i=1}^{Прm} t_{\text{пр}i} \end{array}\right]. \tag{7.12}$$

Переваги послідовно-паралельного виду руху предметів праці

1) вироби передаються від одного робочого місця до іншого частинами партій;
2) частини партій вибираються таким чином, щоб устаткування в межах обробки партій деталей не простоювало і щоб цикл обробки партій виробів був якомога коротший;
3) тривалість виробничого циклу виготовлення партії деталей менша, ніж при послідовному виді руху;
4) відсутні перерви в роботі устаткування й робітників;
5) загальний час пролежування деталей на операціях набагато менший, ніж при послідовному виді руху.

Цей *метод використовується* в разі випуску значної кількості однойменної продукції великими партіями і за значної трудомісткості операцій на дільницях із нерівномірною потужністю устаткування *на підприємствах серійного і великосерійного випуску продукції*. Його застосування потребує постійної підтримки між операціями мінімальних запасів предметів праці, ретельних попередніх розрахунків, чіткого планування й регулювання виробництва.

3. Визначення виробничого циклу складного процесу

Виробничий цикл складного процесу *становить загальну тривалість скоординованих у часі простих процесів, що входять у складний процес виготовлення виробів або його партій.*

У складному виробничому процесі можуть використовуватися всі розглянуті види руху предметів праці по операціях: послідовний, паралельний та паралельно-послідовний. В умовах одиничного виробництва в єдиному циклі, як правило, поєднуються процеси не тільки виготовлення й складання, а й проектування виробу та підготовки його виробництва.

Побудова складного виробничого процесу в часі провадиться для того, щоб визначити тривалість виробничого циклу, скоординувати окремі прості процеси, отримати вихідну інформацію для оперативно-календарного планування виробництва і розрахунку операцій запуску-випуску предметів праці.

Метою координації виробничих процесів, що формують складний процес*, є забезпечення комплектності і безперебійності виробництва при повному завантаженні устаткування, робочих місць та самих робітників.*

Структура виробничого циклу складного процесу визначається складом операцій і зв’язків між ними. Склад операцій залежить від номенклатури деталей, складальних одиниць і технологічних процесів їх виготовлення;. Взаємозв’язок операцій і процесів зумовлюється віяловою схемою збирання виробу і технологією його виготовлення. Віялова схема збирання виробу показує, які вузли, підвузли або дрібні складальні одиниці можна виготовляти паралельно незалежно один від одного, а які – тільки послідовно.

Особливість розрахунку виробничого циклу складних виробів полягає в тому, що вони запускаються на складання партіями. *Партіонний метод забезпечує* зростання продуктивності праці і зниження собівартості виготовлення продукції за рахунок: а) застосування найпродуктивнішого процесу; б) скорочення витрат ресурсів; в) зменшення підготовчо-завершального часу на одиницю продукції; г) швидкого опанування робітниками раціональних прийомів і методів складальних робіт; д) спрощення календарного планування виробництва.

Послідовність розрахунку тривалості виробничого циклу складного процесу

1) визначення обсягу партії виробів;
2) обчислення планового ритму;
3) розрахунок кількості партій, що запускаються протягом планового періоду;
4) визначення часу операційного циклу партії виробів;
5) розрахунок тривалості операційного циклу партії виробів за складальними одиницями;
6) визначення кількість робочих місць, необхідних для виготовлення виробів;
7) побудова циклового графіку збирання виробів без обліку завантаження робочих місць;
8) закріплення операцій за робочими місцями;
9) складання стандарт-плану збирання виробів;
10) побудова уточненого циклового графіку з урахуванням завантаження робочих місць;
11) визначення тривалості виробничого циклу і випередження запуску-випуску за складальними одиницями і деталями.

Термінологічний словник

Виробничий цикл – календарний період часу (хвилина, година, дні, місяці, іноді роки), протягом якого предмет праці проходить усі операції виробничого процесу або певної його частини і перетворюється на завершений продукт.

Операційний цикл – час виконання однієї операції, протягом якого виготовляється одна деталь, партія деталей або кілька різних деталей.

Партія виробів – певна кількість предметів праці, які одночасно передаються по робочих місцях і безперервно обробляються на кожній операції виробничого циклу з одноразовими витратами підготовчо-заключного часу.

Технологічний цикл – час виконання технологічних операцій у виробничому циклі.

НАВЧАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Теми рефератів

1. Структура виробничого циклу та особливості впливу її елементів на тривалість циклу.

2. Умови ефективного застосування способів поєднання операцій у різних типах виробництва.

3. Особливості побудови сітьового графіка під час визначення виробничого циклу складного виробу.

4. Особливості побудови циклового графіка під час визначення виробничого циклу складного виробу.

5. Вплив виробничого циклу на показники діяльності підприємства.

6. Синхронізація операцій та її наслідки для виробничого процесу.

7. Регулювання виробничого процесу як один із заходів скорочення виробничого циклу.

Питання для самоперевірки знань

1. *Що таке виробничий процес у часі?*
2. *З'ясуйте сутність поняття виробничого циклу.*
3. *Які ви знаєте види руху предметів праці у виробництві?*
4. *Дайте характеристику основних видів руху предметів праці у виробництві.*
5. *Що таке партія виробів?*
6. *Визначте основні складові виробничого циклу виготовлення виробу.*
7. *Що входить до складу часу виробництва?*
8. *Які є види перерв?*
9. *Охарактеризуйте категорію «простий процес».*
10. *Дайте характеристику категорії «складний процес».*
11. *Як визначається технологічний цикл за послідовного виду руху виробів, партії виробів?*
12. *Визначте переваги та недоліки послідовного виду руху виробів.*
13. *Розгляньте сутність, переваги та недоліки паралельного виду руху виробів.*
14. *Як визначається тривалість технологічного циклу за паралельного виду руху виробів?*
15. *Як визначається тривалість циклу за послідовно-паралельного виду руху виробів?*
16. *Назвіть етапи, які містить аналіз тривалості виробничого циклу складного процесу.*
17. *Який вид руху партії деталей по операціях забезпечує стійке завантаження обладнання?*

Тестові завдання

1. Час виробництва включає тривалість:

а) технологічних операцій;

б) допоміжних операцій;

в) природних процесів;

г) перерв партіонності;

д) перерв чекання.

2. Виробничий цикл обробки партії предметів обчислюється у:

а) хвилинах;

б) годинах;

в) робочих днях;

г) календарних днях;

д) календарних або робочих днях.

3. Інтервал часу від початку до закінчення процесу виготовлення продукції називають:

а) виробничим циклом;

б) технологічним циклом;

в) тактом потокової лінії;

г) виробничим часом.

4. Під час застосування паралельно-послідовного поєднання операцій оброблення предметів праці на наступній операції починається:

а) відразу після закінчення попередньої операції;

б) до закінчення оброблення всієї партії на попередній операції та на кожній операції партія обробляється безперервно;

в) тільки після закінчення обробки всіх предметів партії на попередній операції.

5. Партія предметів праці з операції на операцію за послідовного їх поєднання передається:

а) повністю;

б) транспортною партією;

в) поштучно;

г) узагалі не передається.

6. Виробничий цикл складного виробу дорівнює:

а) найменшій сумі циклів взаємопов'язаних послідовних процесів;

б) найбільшій сумі циклів взаємопов'язаних послідовних процесів;

в) сумі циклів усіх взаємопов'язаних процесів.

7. Чи включає виробничий цикл час на підготовку устаткування:

а) так;

б) ні;

в) залежно від типу виробництва?

8. Паралельно-послідовний вид руху деталей по операціях переважний:

а) за постійного та регулярного оброблення однакових деталей із різною тривалістю операцій;

б) коли операції технологічного процесу виготовлення виробу рівні або кратні у часі;

в) для виробів, що виготовляються за індивідуальними замовленнями.

9. У разі збільшення транспортної партії тривалість технологічного циклу обробки змінюється так:

а) збільшується за всіх видів руху, крім останнього;

б) збільшується за останнього виду руху;

в) зменшується за всіх видів руху;

г) збільшується за паралельного виду руху;

д) зменшується за паралельно-послідовного виді руху.

10. Яка норма часу застосовується для розрахунку тривалості виробничого циклу за послідовного руху предметів праці по операціях:

а) штучна норма часу;

б) штучно-калькуляційна норма часу;

в) штучна норма часу з урахуванням кількості робочих місць на відповідних операціях;

г) штучно-калькуляційна норма часу з урахуванням кількості робочих місць на відповідних операціях?

11. Яка складова частина виробничого циклу є найбільшою:

а) операційний цикл;

б) міжопераційні перерви;

в) природні процеси;

г) транспортування та контроль якості;

д) перерви?

12. Вставте пропущені поняття:

……– календарний період часу, протягом якого предмет праці проходить усі операції виробничого процесу або певної його частини і перетворюється на завершений продукт.

13. Вставте пропущені поняття:

……– це певна кількість предметів праці, які одночасно передаються по робочих місцях і безперервно обробляються на кожній операції виробничого циклу з одноразовими витратами підготовчо-заключного часу.

14. Технологічний цикл це….

Впишіть вірну відповідь

15. Перерви партіонності це ….

Впишіть вірну відповідь

16. Вставте пропущені поняття:

……– процес вирівнювання тривалості операцій технологічного процесу відповідно до такту потокової лінії.

17. Виробничий цикл це ….

Впишіть вірну відповідь

Практичні завдання

Приклади розв'язання типових задач

Завдання-приклад 1. Визначте тривалість технологічного циклу оброблення партії деталей із 20 штук за послідовного, паралельного та послідовно-паралельного поєднання операцій, якщо тривалість виконання операцій t_i має такі значення за часом, у хвилинах: $t_1 = 8$; $t_2 = 4$; $t_3 = 3$; $t_4 = 10$; $t_5 = 5$; $t_6 = 4$. У розрахунках узяти до уваги, що кількість

робочих місць по операціях: першій і четвертій – по два; решті – по одному. У паралельному та послідовно-паралельному поєднанні операцій деталі обробляються транспортною партією по 5 штук.

Розв'язок

1. Тривалість технологічного циклу за послідовного поєднання операцій:

$$T_{посл.} = n\sum_{i=1}^{m}\frac{t_i}{C_i} = 20\left(\frac{8}{2}+\frac{4}{1}+\frac{3}{1}+\frac{10}{2}+\frac{5}{1}+\frac{4}{1}\right) = 20\cdot 25 = 500 \text{ хв.}$$

2. Тривалість технологічного циклу за паралельного поєднання операцій:

$$T_{пар.} = n_{тр}\sum_{i=1}^{m}\frac{t_i}{C_i} + (n-n_{тр})\left(\frac{t_i}{C_i}\right)_{max} = 5\left(\frac{8}{2}+\frac{4}{1}+\frac{3}{1}+\frac{10}{2}+\frac{5}{1}+\frac{4}{1}\right)+$$
$$+(20-5)\cdot 5 = 5\cdot 25+15\cdot 5 = 200 \text{ хв.}$$

3. Тривалість технологічного циклу за послідовно-паралельного поєднання операцій:

$$T_{посл\text{-}пар.} = T_{посл.} - (n-n_{тр})\sum_{i=1}^{m-1}\left(\frac{t_i}{C_i}\right)_{кор} = 500-(20-5)(4+3+3+5+4) =$$
$$= 500-15\cdot 19 = 215 \text{ хв.}$$

Завдання-приклад 2. На одній із виробничих дільниць механічного цеху виготовляються деталі партіями по 30 штук кожна. Застосовуваний спосіб поєднання технологічних операцій – послідовний. Час на підготовку виробництва становить 1,5 год, а середній міжопераційний час – 10 хв. Норма часу на виконання окремих операцій становить: 1-ї – 2 хв; 2-ї – 5 хв; 3-ї – 12 хв; 4-ї – 8 хв. При цьому третя й четверта операції виконуються на двох верстатах кожна. Установлений режим роботи підприємства – дві зміни по 8 год кожна. Коефіцієнт календарності часу – 1,4.

Визначити тривалість технологічного й виробничого циклів оброблення деталей.

Розв'язок

1. Тривалість технологічного циклу за послідовного поєднання операцій:

$$T_{посл.} = n\sum_{i=1}^{m}\frac{t_i}{C_i} = 30\left(\frac{2}{1}+\frac{5}{1}+\frac{12}{2}+\frac{8}{2}\right) = 30\cdot 17 = 510 \text{хв, або } 8{,}5 \text{ год}$$

2. Тривалість виробничого циклу:

$$T_{вир.} = \frac{K_{кал.}}{60\cdot T_{зм}K_{зм}}\left(T_{т.ц.} + m\cdot t_{моо} + T_{прир} + T_{підг}\right) =$$
$$= \frac{1{,}4}{60\cdot 2\cdot 8}(510+4\cdot 10+90) = 0{,}93 \approx 1 \text{ день.}$$

Завдання для самостійного розв'язання

Завдання 1. У механічному цеху оброблення деталей здійснюється партіями з використанням послідовного, паралельного, паралельно-послідовного видів їх руху. Обсяг оброблюваної партії деталей становить 45 шт., а величина транспортної партії – 5 деталей. Нормативна тривалість окремих технологічних операцій (відповідно першої, другої та третьої) дорівнює дві, три та чотири з половиною хвилини. Середній міжопераційний час перерв становить 2 хв. На першій і другій операціях задіяно по одному

верстату, а на третій – два верстати. Природні процеси за обраною технологією здійснюються протягом 30 хв. Роботу механічного цеху організовано у дві зміни по 8 год. кожна. Коефіцієнт використання двозмінного фонду робочого часу – 0,706.

Розрахувати тривалість технологічного й виробничого циклів механічної обробки деталей за різних способів поєднання операцій.

Завдання 2. Партія з 200 деталей обробляється за паралельного виду руху. Технологічний процес обробки деталей складається з 7 операцій тривалістю відповідно $t_1 = 4$; $t_2 = 22$; $t_3 = 5$; $t_4 = 4$; $t_5 = = 8$; $t_6 = 10$; $t_7 = 27$ хв. Друга й шоста операції виконуються на двох верстатах-дублерах кожна, сьома – на трьох, а всі інші – на одному верстаті. Транспортна партія складається з 40 деталей.

Як змінюється тривалість технологічного циклу обробки партії деталей, якщо розмір транспортної партії зменшиться у два рази?

Завдання 3. Визначити максимальну додаткову кількість верстатів для організації виготовлення деталей без перерв у роботі устаткування, якщо деталі обробляються паралельно, порівняно з варіантом використання по одному верстату на кожній операції. У скільки разів збільшиться при цьому випуск виробів протягом зміни?

Норми часу по операціях при цьому: 5,0; 2,0 та 0,5 хв. Тривалість зміни 8 год.

Література

1. Васильков В. Г. Організація виробництва: навч. посібник. Київ: КНЕУ, 2003. 524 с.
2. Гриньова В.М., Салун М.М. Організація виробництва: підручник. Київ: Знання, 2009. 582 с.
3. Грецька Г.М. Організація виробництва: конспект лекцій. Харків: ХНАМГ, 2009. 197 с.
4. Єрмаков О. Ю., Христенко Г.М. Організація виробництва: навч. посібник. Київ: ЦП «КОМПРИНТ», 2012. 255 с.
5. Єрмаков О. Ю., Христенко Г.М. Організація виробництва: навч.-метод. посібник. Київ: ЦП «КОМПРИНТ», 2012. 197 с.
6. Жван В.В. Організація виробництва: конспект лекцій. Харків: ХНАМГ, 2009. 217 с.
7. Козик В.В., Гавриляк А.С. Організація виробництва: навч. посібник. Київ: Знання, 2011. 222 с.
8. Мазнєв Г.Є., Калініченко С.М., Щербакова І.С., Грідін О.В. Організація виробництва: навч. посібник / за ред. Г.Є. Мазнєва. вид. 2-ге випр. і доп. Харків: Вид-во «Майдан», 2013. 604 с.
9. Телятник С.В. Економіка та організація виробництва: навч. посібник. Харків: ХНАМГ, 2011. 205 с.

ТЕМА 8

ОДИНИЧНИЙ ТА ПАРТІОННИЙ МЕТОДИ ОРГАНІЗАЦІЇ ВИРОБНИЦТВА

ПИТАННЯ ДЛЯ ТЕОРЕТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ

1. Сутність і умови вибору організаційного методу.
2. Організація непотокового виробництва.
3. Партіонний метод обробки.
4. Особливості організації предметно-замкнутих ділянок.
5. Особливості предметно-групової і змішаної форм організації виробництва.

Ключові терміни і поняття → *Методи організації виробництва, одиничний метод організації виробництва, партіонний метод організації виробництва, предметно-замкнена дільниця*

1. Сутність і умови вибору організаційного методу

Методи організації виробництва – *це сукупність способів і прийомів поєднання організації виробничого процесу в часі й у просторі.*

Організація виробничого процесу в часі визначається ступенем його переривчастості, яка залежить від виду продукції і технології її виготовлення.

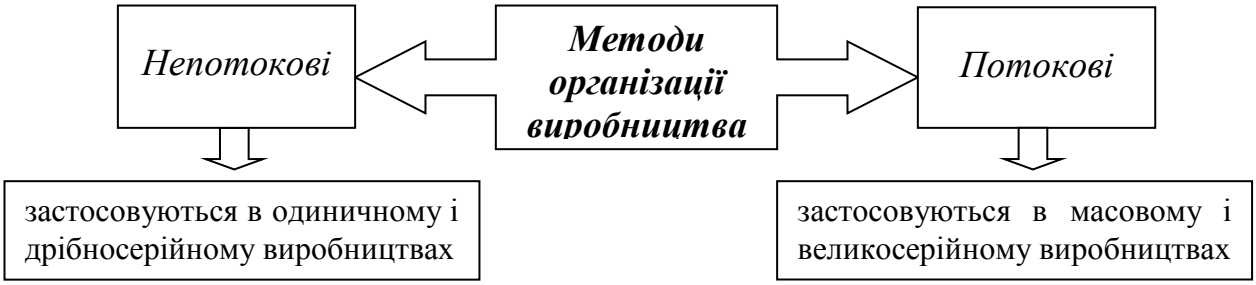
Виробництво неподільної продукції здійснюється тільки через неперервні технологічні процеси, а для виробництва дискретної продукції можуть застосовуватися перервні (дискретні) та напівперервні виробничі

процеси. У напівперервних виробничих процесах одна частина операцій виконується безперервно, а інші – з перервами.

Організація виробничого процесу в просторі визначається розташуванням (плануванням) устаткування (місць робочих), ділянок та цехів і залежить від виду продукції, її кількості і технології виготовлення.

*Для здійснення **безперервних виробничих процесів** при виготовленні дискретної продукції устаткування (робочі місця) розташовуються за напрямом технологічного процесу виготовлення продукції.*

*У **перервних виробничих процесах** устаткування (робочі місця) можуть розміщуватися за однорідними технологічними операціями або за групами для обробки однорідних за конструкцією і розмірами виробів.*



П*отоковий метод* організації виробництва забезпечує стабільний і ритмічний випуск продукції.

Залежно від номенклатури виробів і їхньої кількості *непотоковий метод* може мати різні модифікації. За умов одиничного виробництва непотоковий метод здійснюється переважно у формі одинично-технологічного. У серійному виробництві непотоковий метод набирає форми партіонно-технологічного або предметно-групового.

Чинники, що впливають на вибір методу організації виробництва

- ✓ *номенклатура продукції, що випускається*. При незмінній номенклатурі протягом тривалого часу застосовують потокове виробництво, а при постійно змінній – партіонний чи одинично-технологічний;
- ✓ *кількість виробів, що підлягає випуску за певний період*. Якщо, наприклад, передбачається випуск одного виробу на місяць, то економічно недоцільно організовувати потокове виробництво;
- ✓ *розміри і маса виробу*. Чим більший виріб і його маса, тим складніше організовувати потокове виробництво;
- ✓ *періодичність випуску виробів*. При нерегулярному випуску виробів доцільно використовувати одиничний чи партіонний методи;
- ✓ *трудомісткість продукції, що випускається*. У разі значної частки ручної праці під час виготовлення окремих виробів використовується одинично-технологічний метод;
- ✓ *точність обробки та шерехатість поверхні виробу*. При високій точності обробки вдаються до непотокового методу організації виробництва;
- ✓ *характер технології виробництва*. Технології штучного, серійного та масового виробництв безпосередньо вказують на пріоритети певного методу.

2. Організація непотокового виробництва

Для непотокових методів організації виробництва властиві брак взаємозв'язку послідовності виконання операцій технологічного процесу з порядком розміщення обладнання та низький ступінь неперервності виробничого процесу.

За такого методу виріб може проходити обробку на декількох технологічних дільницях без дотримання послідовності переходу з однієї дільниці на іншу, шлях руху деталей тривалий і складний, що збільшує час і витрати в цілому.

Непотокові методи організації виробництва застосовуються здебільшого в одиничному і дрібносерійному виробництвах, коли відбувається виготовлення широкої номенклатури продукції в одиничних примірниках або невеликими партіями, що не повторюються.

Одиничний (одинично-технологічний) метод організації виробництва – *спосіб здійснення виробничого процесу у виготовленні складних унікальних виробів, виконанні індивідуальних замовлень та спеціальних робіт.*

Одиничний (одиночно-технологічний) метод організації виробництва застосовується при виготовленні складного унікального устаткування (прокатні стани, турбіни тощо), спеціального оснащення, у дослідному виробництві, виконанні індивідуальних замовлень, виробів, при виконанні окремих видів ремонтів і т. д.

Основні ознаки одиничного методу організації виробництва

- ✓ велика номенклатура продукції, що не повторюється;
- ✓ використання універсального устаткування і спеціального оснащення;
- ✓ розташування устаткування за групами однотипних верстатів;
- ✓ розроблення укрупненої технології;
- ✓ залучення робітників високої кваліфікації та широкої спеціалізації;
- ✓ значна частка робіт з використанням ручної праці;
- ✓ низький рівень використання устаткування;
- ✓ складна система організації матеріально-технічного забезпечення, що збільшує незавершене виробництво та створює великі запаси на складі;
- ✓ високі витрати на виробництво та реалізацію продукції;

Усі характеристики одиночного методу організації виробництва свідчать про затратний спосіб виготовлення виробів та надання послуг.

Особливості одиничного методу організації виробництва

- неповне (нерівномірне) завантаження обладнання через обмежений обсяг випуску різних за конструкцією і технологією виготовлення предметів праці;
- розміщення усіх робочих місць за однотипними технологічними групами без певного зв'язку з послідовністю виконання операцій;
- використання переважно універсального технологічного устаткування;
- предмети праці в процесі обробки переміщуються за складними маршрутами, часто очікуючи на складі звільнення наступного робочого місця, що зумовлює великі перерви між операціями.

Умови застосування непотокового методу. Одиничний метод організації виробництва найбільш притаманний технологічній формі спеціалізації підрозділів, тому іноді й називається одинично-технологічним.

Технологічна форма характеризується створенням дільниць та цехів, на яких устаткування (робочі місця) спеціалізоване за ознаками його технологічної однорідності та розмірів виробів. На технологічних дільницях (при розташуванні устаткування за групами) партії деталей можуть оброблятися одночасно на кількох одиницях устаткування (дублерах). Це дає змогу організувати багатоверстатне обслуговування, що значно скорочує час обробки та тривалість виробничого циклу виготовлення партії деталей, зменшує її собівартість.

У разі розташування устаткування за технологічним принципом деталі можуть оброблятися на кількох групах робочих місць (дільницях), неодноразово повертатися на них для подальшої обробки, тому маршрут їх руху складний і тривалий, хоча і послідовний. При цьому збільшуються час і витрати на транспортування деталей, на передання їх з дільниці на дільницю (оформлення документів, очікування початку обробки на наступній за ходом технологічного процесу дільниці).

Одиничний метод виробництва з організаційного погляду є досить складним і не відповідає повною мірою принципам раціональної організації виробничого процесу.

3. Партіонний метод виробництва

Основним завданням сучасної організації виробництва є перехід до ефективніших методів – партіонного та потокового.

Партіонний метод організації виробництва – *спосіб реалізації виробничого процесу, що передбачає запуск у виробництво та виготовлення виробів періодично повторювальними партіями певного розміру.*

Партіонний метод організації виробництва ґрунтується на застосуванні групової технології обробки.

Групові методи обробки полягають в тому, що всі деталі групуються за ознаками конструктивної і технологічної подібності. З групи виділяється найскладніша деталь, що несе всі конструктивні і технологічні елементи групи. Якщо таку деталь виділити неможливо, то вона спеціально проектується. Для неї підбираються устаткування, оснащення, інструмент та технологія з таким розрахунком, щоб забезпечити без переналагоджень обробку всіх деталей групи.

Таким чином досягається скорочення різноманіття операцій та деталей, що обробляються. Метод групової обробки деталей сприяє застосуванню технології, яка відповідає рівню технології крупносерійного і масового виробництва. Групові методи дають змогу на 30–50% підвищити продуктивність праці, виготовляючи продукцію на предметно-замкнених дільницях та групових (багатопредметних) потокових лініях без переналагодження устаткування.

Особливості партіонного методу організації виробництва

- ✓ запуск у виробництво предметів праці партіями;
- ✓ обробка одночасно продукції кількох найменувань;
- ✓ закріплення за робочим місцем виконання кількох операцій;
- ✓ широке застосування поряд із спеціалізованим устаткуванням і універсального;
- ✓ використання робітників високої кваліфікації з широкою спеціалізацією;
- ✓ переважне розташування устаткування за групами однотипних

Найбільшого поширення партіонні методи організації набули в серійному і дрібносерійному виробництвах, у заготівельних цехах масового і великосерійного виробництва, що використовують високопродуктивне устаткування, яке перевершує за своєю потужністю пропускну спроможність сполучених верстатів і машин у наступних підрозділах.

Оскільки при партіонному виробництві на існуючих робочих місцях обробляється велика номенклатура деталей, дуже важливо визначити однакову за конструктивно-технологічними характеристиками кількість деталей, що обробляється безперервно на кожній операції.

Розмір партії деталей ⇒ $$n = \frac{T_{\text{п-з}}}{t_{\text{шт}} \cdot K_{\text{н}}},$$

де n – кількість деталей (розмір партії деталей), які одночасно запускаються у виробництво;

$T_{\text{п-з}}$ – підготовчо-завершальний час для оброблювальної партії деталей;

$t_{\text{шт}}$ – трудомісткість обробки найскладнішої деталі в партії;

$K_{\text{н}}$ – коефіцієнт налагодження устаткування (0,08-0,1).

Розрахункова партія коригується так, щоб вона була кратною декадній або місячній програмі. Під час розрахунку партії деталей ураховуються конкретні виробничі умови, тому що за умови періодичної або постійної їх потреби не завжди устаткування в серійному виробництві може бути повністю завантажено.

4. Особливості організації предметно-замкнутих ділянок

На ***предметно-замкнутих ділянках*** відбувається повна обробка деталей (або майже повна, без окремих операцій), у результаті якої виходить закінчена продукція.

Оскільки цілком замкнути процес виготовлення деталі на одній ділянці (у цеху) у деяких випадках з низки причин не можливо, допускається деяка кооперація з ділянками наданого цеху або інших цехів.

Предметно-замкнена дільниця – *підрозділ, якій створюється за предметно-груповою формою організації виробництва й зосереджує всі або більшість операцій повного оброблення деталей чи складальних одиниць у даному цеху.*

Предметно-замкнуті ділянки не завжди є адміністративно-виробничими одиницями. Іноді кілька таких ділянок об’єднуються в одну адміністративно-виробничу ділянку.

Номенклатура деталей, оброблюваних на предметно-замкнутій ділянці, значно менша, ніж на будь-якій технологічній ділянці. Уся номенклатура деталей, що закріплюється за цехом, за предметної форми спеціалізації розбивається на кілька ділянок, на кожній з яких обробляється тільки ця частина (декілька або одна номенклатурна одиниця). У зв’язку з цим в основі організації предметно-замкнутої ділянки закладена класифікація деталей і складальних одиниць за визначеними ознаками та закріплення кожної класифікаційної групи деталей за визначеною групою робочих місць.

У результаті класифікації деталей створюються горизонтальні і вертикальні ряди класифікації. У горизонтальні ряди об'єднуються деталі за низкою ознак (конструктивно-технологічні, планово-організаційні). Ці ступені поділу утворюють класифікаційні підрозділи: класи, підкласи, групи, типи та ін. Вертикальні ряди становлять сукупність деяких класифікаційних підрозділів різних видів. До основних ознак, за якими створюються ці ряди, як правило, належать: вид заготівлі; габаритні розміри (маса) деталей; конструктивний тип деталей; основний технологічний маршрут обробки.

Різновиди предметно-замкнутих ділянок обробки деталей

- ділянки з однаковими або однорідними технологічними процесами або маршрутами руху;
- ділянки з обробки різноманітних деталей, подібних за конфігурацією й операціями обробки;
- ділянки з обробки деталей, подібних за габаритами й операціями обробки;
- ділянки з обробки деталей з матеріалів і заготовок визначеного виду.

Для організації роботи предметно-замкнутих ділянок необхідно розраховувати календарно-планові нормативи.

Календарно-планові нормативи

- ✓ розмір партії деталей конкретного найменування;
- ✓ періодичність (ритмічність) чергування партії деталей цього найменування;
- ✓ кількість партій за кожним найменуванням деталей;
- ✓ кількість одиниць устаткування за кожною операцією виробничого процесу і коефіцієнт його завантаження;
- ✓ кооперацийно-подетальний стандарт-план;
- ✓ тривалість виробничого циклу обробки партії деталей кожного найменування;
- ✓ нормативи заділів і незавершеного виробництва.

В основу розрахунку календарно-планових нормативів закладаються: програма випуску (запуску) деталей кожного найменування на плановий період; технологічний процес і норми часу обробки деталей кожного

найменування за конкретною операцією; норми підготовчо-заключного часу на кожну операцію за кожним найменуванням деталі; допустимі втрати робочого часу на переналагодження і планові ремонти устаткування; кількість робочих днів у плановому періоді, тривалість робочої зміни і режим роботи.

Післяопераційний подетальний стандарт-план *установлює повторювані стандартні строки запуску і випуску партій деталей кожного найменування за кожною операцією.* Стандарт-план будується на визначений період часу, і робота за ним повторюється з періоду у період без змін доти, поки діє ця виробнича програма.

Для всіх найменувань деталей ПЗД приймається загальний ритм (найбільший з усіх прийнятих).

5. Особливості предметно-групової і змішаної форм організації виробництва

Під час ***предметно-групової форми організації непотокового виробництва*** створюються предметні, групові або подетально-групові ділянки на основі використання групової технології обробки деталей.

Сутність цього методу полягає в тому, що всі деталі розбиваються на класи, підкласи, групи, підгрупи та ін. аж до типу. До одного типу зараховують деталі, для яких можна розробити і застосувати єдиний загальний типовий технологічний процес.

Подальшим розвитком методу типізації технологічних процесів став ***метод групової обробки деталей***. Сутність цього методу полягає в розробці технологічного процесу і технологічного оснащення для групи подібних деталей або операцій, для яких потрібні однотипне устаткування й оснащення; при цьому скорочується різноманіття оброблюваних деталей і операцій. Цей метод сприяє застосуванню технології відповідному рівневі технології великосерійного і масового виробництв. Групове виробництво в процесі обробної стадії на базі групової технології може бути створене у вигляді подетально-групових цехів, ділянок і групових (багатопредметних) потокових ліній, де деталі оброблюються без переналагодження верстатів. Як додаток до переваг предметної спеціалізації предметно-замкнутих ділянок *подетально-групові ділянки мають такі корегувальні характеристики*:

– не потрібен час на переналагодження верстатів, що приводить до зниження собівартості обробки деталей, підвищення продуктивності і збільшення коефіцієнта використання устаткування;

– спрощується внутрішньоцехове оперативно-виробниче планування і керування за рахунок скорочення зовнішніх зв’язків кожної ділянки;

– відбувається підвищення ступеня саморегулювання ділянкою внаслідок збільшення внутрішніх зв’язків на ній.

Однак у деяких випадках не вдається виготовляти деталі на одній ділянці (предметно-замкнутій або предметно-груповій) з багатьох причин (занадто мале завантаження того або іншого устаткування, необхідність винесення окремих операцій за санітарно-гігієнічними або технологічними умовами в окремі приміщення та ін.). У такому разі використовується ***змішана форма спеціалізації непотокового виробництва***, тобто обробка деталей ведеться на технологічних і предметно-замкнутих (предметно-групових) ділянках. Ця форма має такі самі переваги і недоліки, що і дві розглянуті, але при цьому з'являються додаткові труднощі в організації виробництва.

Недоліки змішаної форми організації виробництва

- технологічний маршрут розривається на окремі частини, якщо вказані операції не початкові і не кінцеві;
- значно подовжується маршрут руху деталей у зв'язку із заходженням їх в інші цехи (ділянки) і зростає тривалість виробничого циклу за рахунок збільшення часу транспортування;
- знижуються відповідальність одної особи за строки виготовлення деталей та їхня якість;
- ускладнюється цехове планування;
- з'являються оборотні заділи між ділянками, що викликає потребу в додаткових складських приміщеннях і зумовлює зростання незавершеного виробництва.

Термінологічний словник

Методи організації виробництва – це сукупність способів і прийомів поєднання організації виробничого процесу в часі й у просторі.

Одиничний (одинично-технологічний) метод організації виробництва – спосіб здійснення виробничого процесу у виготовленні складних унікальних виробів, виконанні індивідуальних замовлень та спеціальних робіт.

Партіонний метод організації виробництва – спосіб реалізації виробничого процесу, що передбачає запуск у виробництво та виготовлення виробів періодично повторювальними партіями певного розміру.

Предметно-замкнена дільниця – підрозділ, якій створюється за предметно-груповою формою організації виробництва й зосереджує всі або

більшість операцій повного оброблення деталей чи складальних одиниць у даному цеху.

НАВЧАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Теми рефератів

1. Сучасні методи організації виробництва, характеристика чинників, що їх визначають.

2. Непотоковий метод організації виробництва та сфера його застосування.

3. Групова технологія оброблення та особливості її застосування.

4. Особливості застосування партіонного методу в сучасних умовах.

5. Організація предметно-замкнених дільниць.

6. Інтеграційні особливості системи JIT – виробництво «точно вчасно» – за обмежених ресурсних запасів.

Питання для самоперевірки знань

1. Дайте визначення та охарактеризуйте головні ознаки методу організації виробництва.

2. Які чинники впливають на вибір методу організації виробництва?

3. Які основні ознаки і особливості застосування одиничного методу організації виробництва?

4. Охарактеризуйте особливості групової технології обробки.

5. Укажіть параметри партіонного методу організації виробництва та перспективи його розвитку.

6. У чому полягає технологічна форма спеціалізації?

7. Розкрийте сутність предметної форми спеціалізації.

8. У чому полягає суть організації предметно-групових та предметно-замкнених дільниць?

9. За якими ознаками класифікуються деталі при формуванні предметно-замкнених дільниць?

10. Які обмеження спонукають впроваджувати змішану форму спеціалізації при виготовленні деталей?

11. Охарактеризуйте основні календарно-планові нормативи створення і організації роботи предметно-замкнених дільниць.

Тестові завдання

1. Організація непотокового виробництва передбачає, що:

а) робочі місця розташовуються за ходом технологічного процесу;

б) за групою робочих місць закріплюється оброблення одного найменування конструктивно та технологічно подібних предметів;

в) на робочих місцях обробляються різні за конструкцією та технологією виготовлення предмети праці;

г) робочі місця розташовуються однотипними технологічними групами без певного зв'язку з послідовністю виконання операцій;

д) предмети праці переміщуються у процесі обробки складними маршрутами.

2. З використанням партіонно-технологічного методу оброблення предмети праці обробляються:

а) поштучно, окремими виробами;

б) періодичними партіями;

в) технологічно подібними групами;

г) транспортними партіями.

3. Який метод організації виробництва створює найкращі передумови для переходу до потокового виробництва:

а) одинично-технологічний;

б) партіонно-технологічний;

в) предметно-груповий;

г) партіонно-предметний?

4. Партіонно-технологічний метод застосовується переважно в:

а) одиничному виробництві;

б) серійному виробництві;

в) масовому виробництві;

г) середньо-серійному виробництві?

5. Партія деталей – це:

а) кількість виробів, що запускаються та обробляються одночасно;

б) кількість виробів, що запускаються та обробляються послідовно;

в) кількість виробів, що запускаються та обробляються одночасно або послідовно, але безперервно;

г) кількість конструктивно однорідних виробів, що запускаються та обробляються одночасно або послідовно, але безперервно.

6. Витрати підготовчо-завершального часу для предметів праці в партії повинні бути:

а) різними;

б) мінімальними;

в) максимальними;

г) однаковими.

7. Оптимальною є така величина партії предметів праці, за якою:

а) загальні витрати на її виготовлення є максимальними;

б) загальні витрати на її виготовлення є мінімальними;

в) загальні витрати на її транспортування є мінімальними;

г) загальні витрати на її зберігання є мінімальними.

8. Оптимальний розмір партії деталей у виробництві повинен бути:

а) меншим від мінімальної партії;
б) найбільш наближеним до максимальної партії;
в) найбільш наближеним до мінімальної партії, але не меншим за неї;
г) найбільш наближеним до мінімальної партії, але не більшим за неї.

9. Вставте пропущені поняття:

……– сукупність способів і прийомів поєднання організації виробничого процесу в часі й у просторі.

10. Вставте пропущені поняття:

……– підрозділ, якій створюється за предметно-груповою формою організації виробництва й зосереджує всі або більшість операцій повного оброблення деталей чи складальних одиниць у даному цеху.

11. Безперервні виробничі процеси це….

Впишіть вірну відповідь

12. Дискретна продукція це ….

Впишіть вірну відповідь

13. Вставте пропущені поняття:

……– методи організації виробництва, які застосовуються в одиничному і дрібносерійному виробництвах.

14. Потокові методи організації виробництва застосовуються ….

Впишіть вірну відповідь

15. Вставте пропущені поняття:

……– продукція, яку не можна поділити на частини або компоненти.

Практичні завдання

Приклади розв'язання типових задач

Завдання-приклад 1. Визначити необхідну кількість устаткування для виконання виробничої програми токарною дільницею механообробного цеху, виходячи з інформації, поданої в таблиці.

Найменування деталі	Річний обсяг виробництва, шт.	Норма штучного часу, хв
Вал	20000	6
Циліндр	60000	5
Поршень	40000	8

Річний плановий фонд робочого часу одного верстата – 3820 год.; коефіцієнт виконання норм на токарних роботах – 1,1; втрати робочого часу на переналагоджування устаткування – 4 %.

Розв'язок

Кількість устаткування в непотоковому виробництві за групами однотипних верстатів, що взаємно замінюються, визначається за формулою

$$G = \frac{\sum_{i=1}^{n} N_j \cdot t_j}{\Phi_{\text{пл}} \cdot \text{К}_{\text{н}} \cdot 60} \cdot \left(1 + \frac{P_{\text{н}}}{100}\right),$$

$$G = \frac{20000 \cdot 6 + 60000 \cdot 5 + 40000 \cdot 8}{3820 \cdot 1{,}15 \cdot 60}\left(1 + \frac{5}{100}\right) = 2{,}95 \approx 3 \text{ верстати.}$$

Завдання-приклад 2. Визначити оптимальну партію запуску деталей у виробництво, якщо річний випуск 4800 деталей і технологічний процес обробки виробу подано в таблиці.

№ з/п	Найменування технологічної операції	Підготовчо-завершальний час, хв	Норма штучного часу, хв
1	Токарна	10	15
2	Фрезерувальна	20	18
3	Шліфувальна	15	12
4	Свердлильна	13	9

Відсоток можливих втрат часу на налагоджування становить 5 %.

Розв'язок

1. Визначимо головну (провідну) операцію в технологічному процесі:

- токарна операція $\frac{t_{\text{п-з}}}{t_{\text{шт}}} = \frac{10}{15} = 0{,}67$;
- фрезерувальна операція $\frac{t_{\text{п-з}}}{t_{\text{шт}}} = \frac{20}{18} = 1{,}1$;
- шліфувальна операція $\frac{t_{\text{п-з}}}{t_{\text{шт}}} = \frac{15}{12} = 1{,}25$;
- свердлильна операція $\frac{t_{\text{п-з}}}{t_{\text{шт}}} = \frac{13}{9} = 1{,}45$.

Свердлильна операція є провідною, оскільки $\frac{t_{\text{п-з}}}{t_{\text{шт}}}$ на даній технологічній операції є найбільшим.

2. На основі головної операції визначимо величину мінімально можливої партії деталей:

$$n_{\min} = \frac{t_{\text{п-з}}}{t_{\text{шт}} \cdot K_{и}} = \frac{13}{9 \cdot 0{,}05} = 28{,}89 \approx 29 \text{ деталей.}$$

3. Здійснимо коригування мінімальної партії до оптимальної методом підбору:

$Q_{\text{міс}} = 4800 / 12 = 400$ деталей.

Оптимальна партія повинна наближатися до мінімальної, але не може бути меншою, а її розмір повинен бути рівним 1/24, 1/12, 1/10, 1/8, 1/5, 1/4, 1/3, 1/2 одно-, дво-, тримісячного випуску. У нашому випадку найближчою до мінімальної партії є 1/12 місячного випуску, а саме $400 \cdot \frac{1}{12} = 33{,}3 \approx 33$ деталі.

Оптимальна партія запуску – 33 деталі.

Завдання для самостійного розв'язання

Завдання 1. Визначити необхідну кількість токарних і фрезерувальних верстатів для виконання виробничої програми механообробного цеху, виходячи з інформації, поданої в таблиці:

Найменування деталі	Місячний обсяг виробництва, шт.	Норма штучного часу, хв	
		токарної операції	фрезерувальної операції
Вал	6000	12	6
Циліндр	5000	31	-
Поршень	2000	20	10

Місячний плановий робочий фонд часу одного верстата – 390 год.; коефіцієнт виконання норм на токарних верстатах – 1,1; на фрезерних верстатах – 1,2; витрати робочого часу на переналагоджування токарних верстатів – 5 %; фрезерних – 2 %.

Завдання 2. Визначити оптимальний розмір партії виробів та норму часу на виконання операцій, якщо відомо, що коефіцієнт витрат часу на переналагодження обладнання дорівнює 0,05. Оперативний час на виконання операції становить 124 хв. На обслуговування робочого місця витрачається 5 %, а на відпочинок і особисті потреби – 8 % оперативного часу. На ознайомлення з кресленнями, одержання інструкцій від майстра, інструменту, заготовок і здачу готової продукції робітникові потрібно 3,6 год.

Завдання 3. Деталі після обробки в механічному цеху передаються до складального цеху. Тривалість виробничого циклу оброблення в механічному цеху – 8 днів, у складальному – 10 днів. Страховий запас перед складальним цехом дорівнює 15-ти комплектам деталей. У середньому на день потреба складального цеху – 3 комплекти.

Визначити час випередження початку обробки виробів у механічному цеху з порівнянням закінчення їх збирання в складальному цеху.

Література

1. Васильков В. Г. Організація виробництва: навч. посібник. Київ: КНЕУ, 2003. 524 с.
2. Гриньова В.М., Салун М.М. Організація виробництва: підручник. Київ: Знання, 2009. 582 с.
3. Грецька Г.М. Організація виробництва: конспект лекцій. Харків: ХНАМГ, 2009. 197 с.
4. Єрмаков О. Ю., Христенко Г.М. Організація виробництва: навч. посібник. Київ: ЦП «КОМПРИНТ», 2012. 255 с.
5. Єрмаков О. Ю., Христенко Г.М. Організація виробництва: навч.-метод. посібник. Київ: ЦП «КОМПРИНТ», 2012. 197 с.

6. Жван В.В. Організація виробництва: конспект лекцій. Харків: ХНАМГ, 2009. 217 с.

7. Козик В.В., Гавриляк А.С. Організація виробництва: навч. посібник. Київ: Знання, 2011. 222 с.

8. Мазнєв Г.Є., Калініченко С.М., Щербакова І.С., Грідін О.В. Організація виробництва: навч. посібник / за ред. Г.Є. Мазнєва. вид. 2-ге випр. і доп. Харків: Вид-во «Майдан», 2013. 604 с.

9. Телятник С.В. Економіка та організація виробництва: навч. посібник. Харків: ХНАМГ, 2011. 205 с.

ТЕМА 9

ОРГАНІЗАЦІЯ ПОТОКОВОГО ТА АВТОМАТИЗОВАНОГО ВИРОБНИЦТВА

ПИТАННЯ ДЛЯ ТЕОРЕТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ

1. Організація потокового виробництва.
2. Організація автоматизованого виробництва.

Ключові терміни і поняття

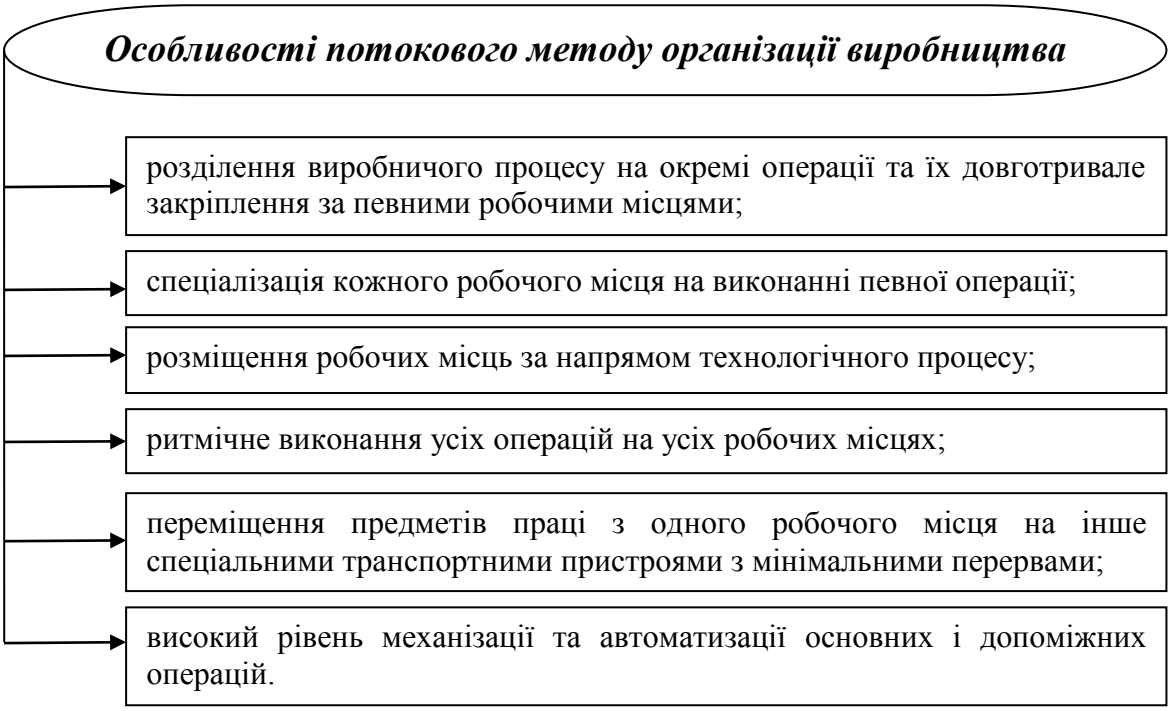
Потоковий метод, потокова лінія, такт потокової лінії, темп потокової лінії, ритм лінії, синхронізація операцій, крок конвеєра, швидкість руху конвеєра, заділ, автоматизація виробництва, автоматична лінія, промисловий робот, гнучкість виробництва, гнучке автоматизоване виробництво, гнучкий виробничий модуль, гнучкий виробничий комплекс, гнучка виробнича дільниця

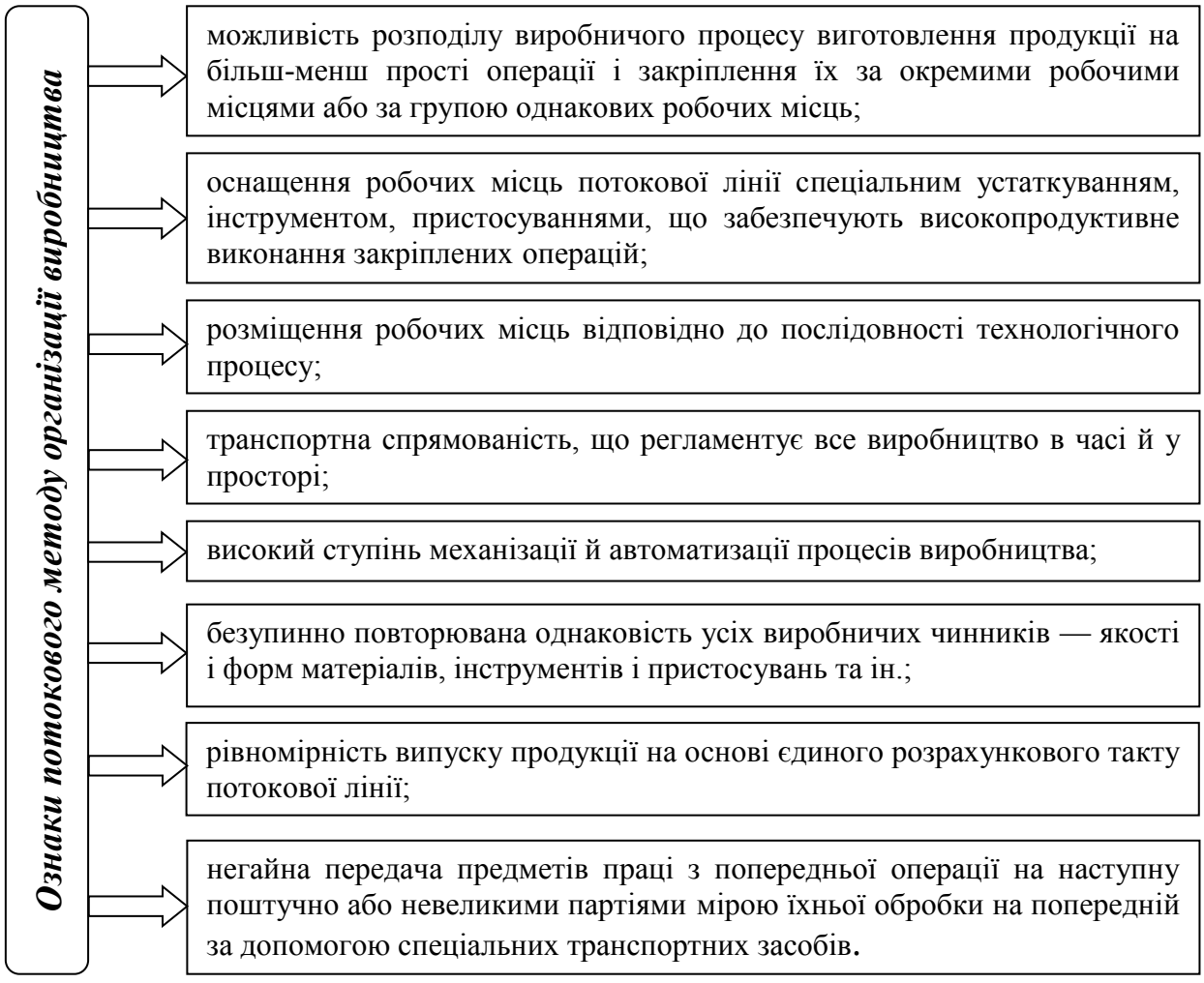
1. Організація потокового виробництва

Потокове виробництво є найдосконалішим за чіткістю і завершеністю методом організації виробництва.

Потоковий метод – *це найбільш прогресивна та ефективна форма організації виробничого процесу, яка ґрунтується на ритмічній повторювальності та узгодженості в часі основних і допоміжних операцій, що виконуються на спеціалізованих робочих місцях, розміщених у порядку проходження операцій технологічного процесу, де передавання предметів праці з операції на операцію здійснюється з мінімальними витратами часу спеціальними транспортними засобами.*

При потоковому виробництві максимально втілюються основні принципи раціональної організації виробничого процесу: спеціалізації, прямоточності, паралельності, безперервності, пропорційності та ритмічності. У результаті досягається висока продуктивність праці й забезпечується належна якість виготовлення продукції за істотної економії затрат праці, матеріальних та енергетичних ресурсів порівняно з непотоковим виробництвом.

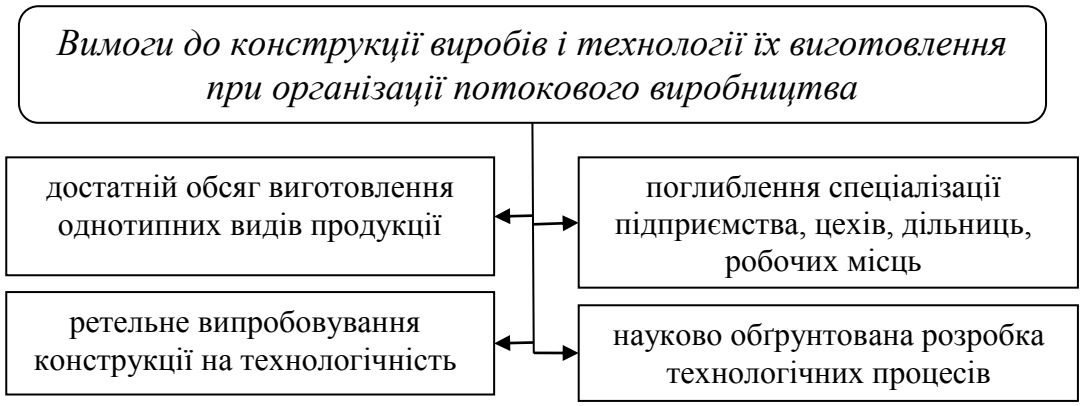


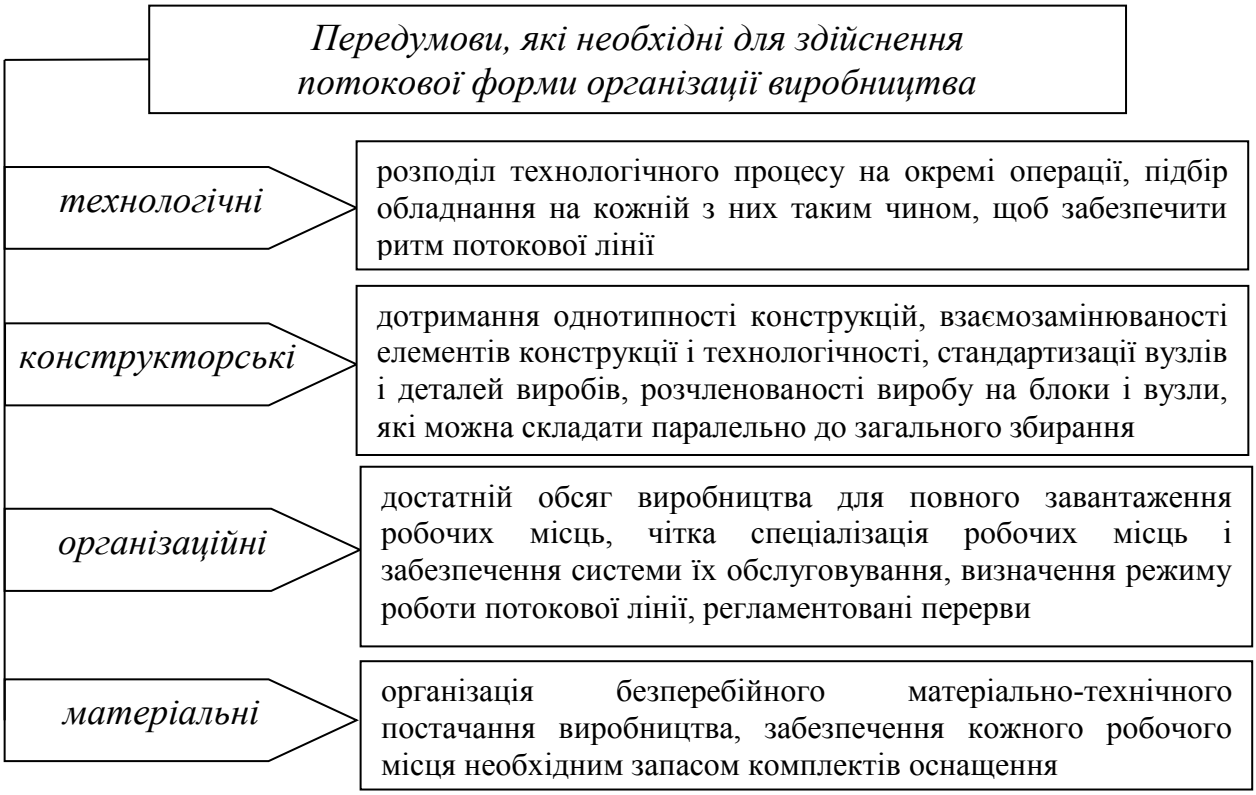


Основною структурною ланкою потокового виробництва є ***потокова лінія.***

Потокова лінія – *сукупність робочих місць, розташованих за ходом технологічного процесу, призначених для виконання закріплених за ними операцій і пов'язаних між собою спеціальними видами міжопераційних транспортних засобів.*

За потоковою лінією закріплюється виготовлення одного або обмеженої кількості найменувань предметів праці.

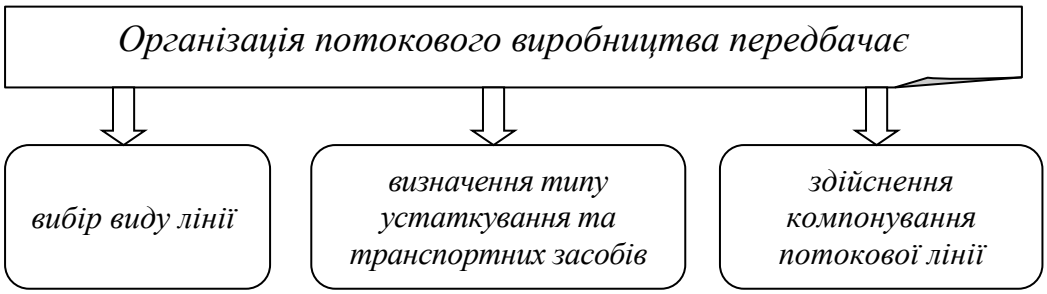




Таблиця 9.1

Класифікація потокових ліній

Класифікаційна ознака	Різновиди операційних процесів
Ступінь спеціалізації	✓ *Однопредметна* – потокова лінія, для якої характерне виробництво одного виду продукції протягом тривалого періоду часу до зміни об'єкта виробництва на заводі. Характерні для масового або великосерійного виробництва. ✓ *Багатопредметна* – формується при виготовленні партій виробів різних найменувань і типорозмірів, які послідовно чергуються без переналагодження устаткування. Характерні для серійного виробництва.
Метод обробки та чергування виробів	✓*Змінно-потокова* – це лінія, на якій обробляється кілька конструктивно-однотипних виробів різного найменування, обробка здійснюється почергово через певні інтервали часу з переналагодженням робочих місць (устаткування) або без їх переналагодження. Після виготовлення чи складання одних деталей (виробів) здійснюється переналагодження потокової лінії і запускається у виробництво наступна партія. Застосовується в серійному виробництві. ✓*Групова* – спрямована на обробку різних виробів декількох найменувань за груповою технологією й з використанням групового технологічного оснащення одночасно чи почергово, але без переналагодження устаткування (робочих місць).
Ступінь безперервності технологічного процесу	✓*Безперервні потокові лінії* можуть бути як одно-, так і багатопредметними. На такій лінії предмети праці з однієї операції на іншу просуваються відповідно до такту (ритму) потоку поштучно або невеликими транспортними партіями і без пролежування за допомогою механізованих або автоматизованих транспортних засобів (конвеєрів); тривалість кожної технологічної операції дорівнює або кратна такту; застосовується паралельний метод руху предметів праці; забезпечується сувора ритмічність і якнайменша тривалість виробничого циклу. ✓*Перервні* (*прямоточні*) *лінії* також можуть бути як одно-, так і багатопредметними. Вони створюються, коли відсутня рівність або кратність (синхронізація) тривалості всіх операцій такту й повна безперервність виробничого процесу не досягається.
Спосіб підтримки ритму	✓*Лінії з регламентованим ритмом*, на яких вироби (деталі) передаються з однієї операції на наступну через точно фіксований час за допомогою конвеєрів або за допомогою світлової чи звукової сигналізації на возиках за відсутності конвеєрів. ✓*Лінії з вільним ритмом* не мають технічних засобів, які суворо регламентують ритм роботи. Підтримання ритму здійснюється безпосередньо робітниками, які передають деталі на наступну операцію в міру готовності.
Спосіб транспортування предметів між операціями	✓*Конвеєрні поточні лінії* засновані на застосовуванні транспортних засобів безперервної дії з механічним приводом – конвеєрів, які не тільки переміщують предмети праці, а також регулюють заданий ритм роботи. ✓*Неконвеєрні лінії* з транспортними засобами дискретної дії, на яких застосовуються два типи транспортних засобів: безприводні (гравітаційної дії) – рольганги, схили, жолоби; підйомно-транспортні засоби циклічної дії – мостові крани, електровізки, автонавантажувачі та ін. ✓*Лінії без транспортних засобів* – це стаціонарна потокова лінія, яку доцільно організувати для складання великих важких машин і на якій виріб, що збирається, установлюється нерухомо на складальному стенді, а переміщаються спеціалізовані бригади робітників, за якими закріплені окремі операції.
Функції, що виконуються транспортними засобами безперервної дії	✓*Транспортні конвеєри* потокових ліній (стрічкові, пластинчасті, ланцюгові, підвісні й ін.) призначені для транспортування предметів праці і підтримки заданого ритму роботи лінії. ✓*Робочі конвеєри* потокових ліній є не тільки транспортними засобами безупинної дії, що виконують функції транспортних конвеєрів, але і являють собою систему робочих місць, на яких здійснюються технологічні операції без зняття предметів праці. ✓*Розподільні конвеєри* застосовуються на потокових лініях з виконанням операцій на стаціонарних робочих місцях (верстатах) і з різною кількістю робочих місць – дублерів на окремих операціях, коли для підтримки ритмічності необхідно забезпечити чітке адресування предметів праці по робочих місцях.
Місце виконання операцій	✓ *Потокові лінії з робочими конвеєрами,* де крім транспортування і підтримки такту (ритму) на його несучій частині виконуються безпосередньо операції. ✓ *Конвеєрні потокові лінії зі зняттям предметів* характерні для обробки деталей на різноманітному устаткуванні.
Характер переміщення	✓ *Лінії з безперервним рухом,* коли несуча його частина рухається з установленою швидкістю. ✓ *Лінії з пульсуючим рухом*, коли при обробці (складанні) предметів несуча частина конвеєра перебуває в нерухомому стані і приводиться в рух періодично за тактом лінії.
Рівень механізації процесів	✓ *Автоматичні потокові лінії* характеризуються об'єднанням у єдиний комплекс технологічного і допоміжного устаткування та транспортних засобів, а також автоматичним централізованим управлінням процесами обробки і переміщення предметів праці. ✓ *Напівавтоматичні потокові лінії* агреговані зі спеціальних верстатів-напівавтоматів.
Рівень охоплення виробництва	✓*дільничні,* ✓*цехові,* ✓*міжцехові,* ✓*наскрізні потокові лінії.*



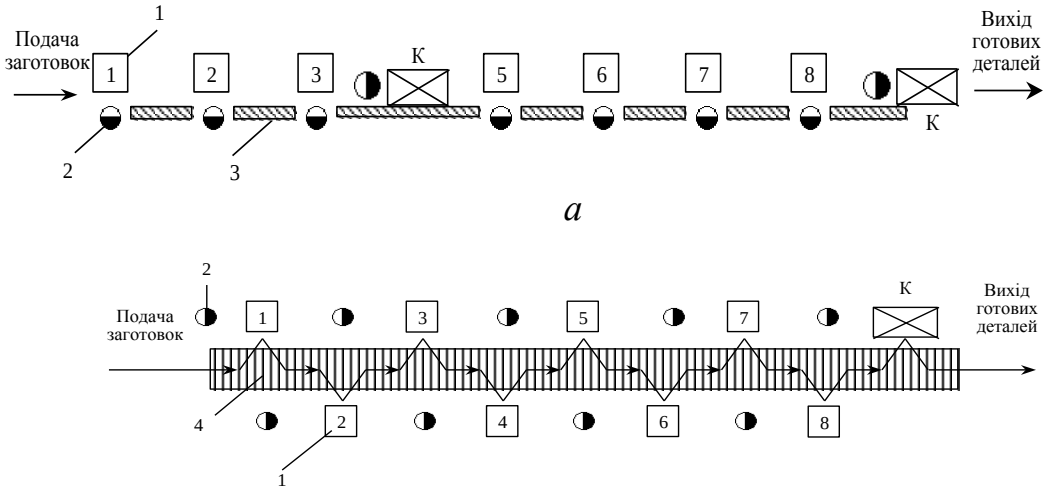
Вид лінії залежить від типу виробництва та технологічного процесу виготовлення продукції. Для досягнення достатньо високого навантаження робочих місць у масовому та великосерійному виробництві доцільне використання однопредметної лінії, а в серійному або дрібносерійному – багатопредметної лінії.

Вибір типу устаткування для потокової лінії визначається характером технологічного процесу, складом, складністю та призначенням операцій, що входять до нього; габаритами, масою виробів та вимогами до їх якості. При комплектуванні потокових ліній використовуються *засоби періодичного транспорту* – мостові крани, монорейки з тельферами, електровізки, електрокари й ін.; *безприводні засоби безупинного транспорту* – рольганги, схили, спуски тощо; *приводні засоби безупинного транспорту* – стрічкові, пластинчасті, ланцюгові, підвісні та інші транспортери (конвеєри); *роботизовані транспортні засоби* (роботи-маніпулятори, роботи-електрокари), *різні транспортно-накопичувальні автоматизовані системи*.

Під час ***комплектування лінії*** доцільно забезпечити *прямолінійність розташування устаткування* (рис. 9.2 *а, б*), якщо дозволяють площі та тип транспортних засобів. При дефіциті площ доцільне *компонування з Г- та П-подібними* (рис. 9.3), а також з *кільцеподібними та комбінованими контурами* (рис. 9.4, 9.5). Дворядне або шахове розташування устаткування дає змогу раціональніше використовувати площі та економити кошти за рахунок використання транспортних засобів меншої довжини.

Розташування потокових ліній повинно забезпечити

- прямоточність і найкоротший шлях руху виробу;
- раціональне використання виробничих площ;
- сприятливі умови для транспортування деталей до робочих місць;
- зручність підходів для ремонту і обслуговування;
- достатність площ і оснащення для збереження необхідних запасів матеріалів і готових деталей.



а

б

Рис. 9.2. Потокова лінія з прямолінійним розташуванням устаткування:
а – однобічна; *б* – двобічна;
1 – устаткування; 2 – оператор; 3 – схил; 4 – рольганг; ◑ ⊠ – контролер.

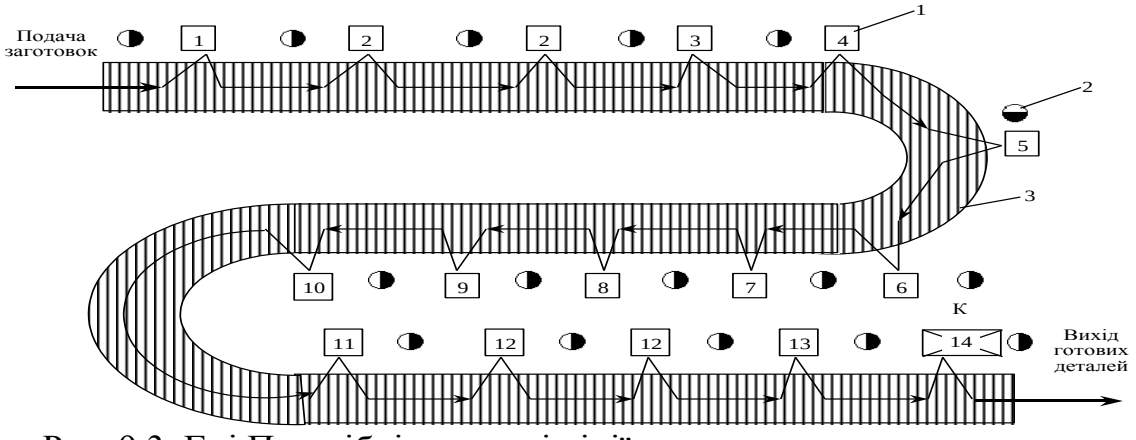


Рис. 9.3. Г- і П-подібні потокові лінії:
1 – устаткування; 2 – оператор; 3 – рольганг; ◑ ⊠ – контролер.

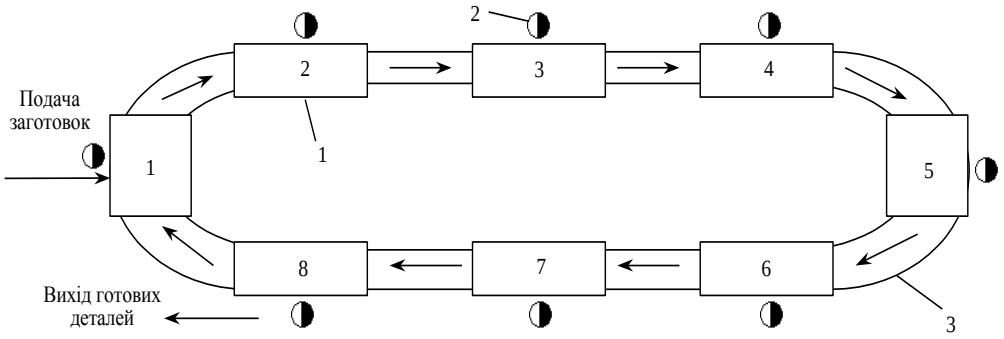


Рис. 9.4. Кільцеподібна потокова лінія:
1 – устаткування; 2 – оператор; 3 – конвеєр.

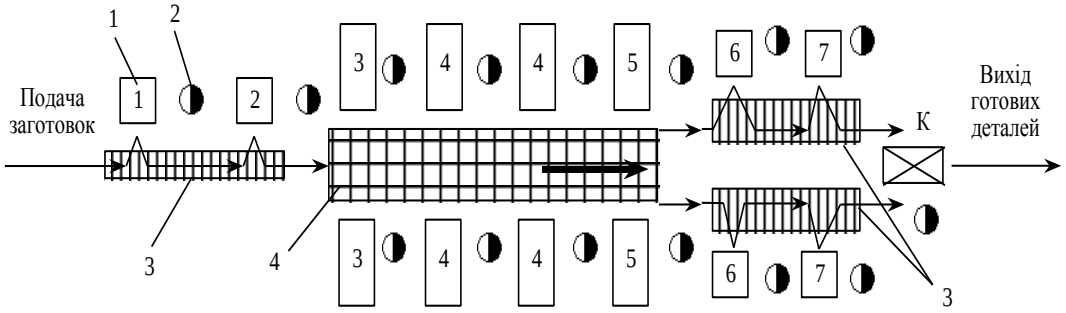


Рис. 9.5. Комбінована потокова лінія:
1 – устаткування; 2 – оператор; 3 – рольганг; 4 – конвеєр.

Основні параметри потокової лінії. Вибір організаційних форм при проектуванні потокової лінії здійснюється на основі розрахунків ***показників її роботи:*** *такту, темпу, ритму, ступеня синхронізації технологічного процесу, кількості робочих місць та їх завантаження, швидкості руху конвеєра, довжини лінії, виробничих заділів.*

Такт (τ) потокової лінії – *це інтервал календарного часу, через який періодично запускаються на першу операцію або виходять з останньої операції лінії суміжні об'єкти виробничого виготовлення* (*деталі, складальні одиниці, вироби*).

Такт (τ) потокової лінії ⇒ $$\tau = \frac{\Phi_{пл}}{N_{вип(зап)}},$$

де $\Phi_{пл}$ – плановий (дійсний) фонд часу роботи лінії за розрахунковий період (зміна, доба, місяць, рік) з урахуванням регламентованих перерв, хв або год.;

$N_{вип(зап)}$ – кількість виробів, що випускається (запускається) за той самий період на лінії, шт.

Такт є функцією заданої програми випуску продукції, істотно впливає на вибір технологічного процесу, устаткування, оснащення, транспортних засобів.

Темп потокової лінії – *обернена такту величина, тобто кількість продукції, що зійде з потокової лінії за 1 год. її роботи.*

Темп (Т) потокової лінії ⇒ $T == 60 / \tau$, або $T = 1 / \tau'$

де τ – такт потокової лінії;
τ' – час у годинах.

Ритм лінії – *кількість виробів, що випускаються потоковою лінією за одиницю часу.*

Ритм лінії (R) ⇒ $R = \tau \times p$

де τ – такт потокової лінії;
p – кількість виробів у транспортній партії.

Синхронізація операцій – *це процес вирівнювання тривалості операцій технологічного процесу відповідно до такту потокової лінії.*

Час виконання операцій повинен дорівнювати такту потокової лінії чи бути кратним йому.

Синхронізація операцій ⇒ $\frac{t_1}{\text{РМ}_1} = \frac{t_2}{\text{РМ}_2} = \frac{t_3}{\text{РМ}_3} = \ldots = \frac{t_n}{\text{РМ}_n} = \tau_{\text{н-п.л}}$,

де $t_1, t_2, t_3, \ldots, t_n$ – норми штучного часу технологічних операцій, хв;
РМ_1, РМ_2, РМ_3, … , РМ_n – кількість робочих місць на відповідних технологічних операціях;
$\tau_{\text{н-п.л}}$ – такт (поштучний ритм) неперервно-потокової лінії.

Методи синхронізації технологічних операцій

- впровадження прогресивнішої технології;
- добір спеціального устаткування або оснащення, що скорочують тривалість операцій;
- укрупнення (концентрація) дрібних операцій;
- поділ тривалих операцій на переходи;
- комбінування різних варіантів порядку виконання операцій;
- уведення паралельних робочих місць на операціях, тривалість яких кратна такту;
- зміна режимів роботи устаткування, суміщення часу виконання кількох переходів;
- раціоналізація робочих прийомів;
- суміщення часу машинної і ручної роботи та ін.

Розрахункова кількість робочих місць $PM_{i(p)}$ *(одиниць устаткування) на і-й операції визначається відношенням тривалості операції до такту* τ.

Кількість робочих місць ($PM_{i(p)}$***)***

$$\mathrm{PM}_{i(\mathrm{p})} = \frac{t_i}{\tau}$$

де τ – такт потокової лінії;
t – час на виконання i-ї операції, хв.

За умови повної синхронізації потокової лінії кількість робочих місць завжди ціле число, їх завантаженість максимальна й однакова на всіх операціях. На операціях, які неможливо повністю синхронізувати, кількість робочих місць доцільно округляти до найближчого цілого числа, передбачивши при цьому використання раціонального оснащення, ефективнішого режиму роботи обладнання та ін. Разом з тим при розрахунках допускається перевантаження робочих місць не більше 10-12 % з наступним його зняттям під час налагодження та освоєння потокової лінії.

Коефіцієнт завантаження робочих місць

$$K_{\text{з.рм}i} = \frac{\mathrm{PM}_{i(\mathrm{p})}}{\mathrm{PM}_{i(\mathrm{пр})}}.$$

де $\mathrm{PM}_{i(\mathrm{p})}$ – розрахункова кількість робочих місць;
$\mathrm{PM}_{i(\mathrm{пр})}$ – прийнята кількість робочих місць.

Показники завантаження робочих місць є показниками доцільності застосування потокового виробництва. Вважається доцільним у масово-потоковому виробництві мати нижню межу завантаження робочих місць 80-85 %, а в серійно-потоковому 70-75 %.

Крок конвеєра *($l_к$) – відстань між центрами двох суміжних робочих місць чи виробів, що перебувають на конвеєрі.*

Швидкість руху конвеєра (*V*) – *відстань, яку конвеєр проходить за час, що дорівнює такту.*

***Швидкість руху конвеєра* (*V*)**
(для безперервно-потокової лінії)

$$V = \frac{l_к}{\tau}.$$

де τ – такт потокової лінії;
$l_к$ – крок конвеєра.

***Швидкість руху конвеєра* (*V*)**
(просування виробів транспортними партіями)

$$V = \frac{l_к}{R}.$$

де R – ритм лінії;
$l_к$ – крок конвеєра.

Швидкість конвеєра коливається в межах 0,1–4,0 м/хв.

Продуктивність* ($P_к$) *потокової лінії

$$P_к = \frac{1}{\tau}(\text{шт./год});$$

де τ – такт потокової лінії.

Пропускна спроможність* ($q_к$) *потокової лінії

$$q_к = P_к \cdot Q(\text{кг/год});$$

де Q – середня маса одиниці виробу, що обробляється (складається) на потоковій лінії, кг;
$P_к$ – продуктивність потокової лінії.

Довжина робочої частини конвеєра (Lк)

$$L_{\text{к}} = l_{\text{к}} \cdot \sum_{i=1}^{m} \text{РМ}_i .$$

де РМ_i –кількість робочих місць на конвеєрі;
$l_к$ – крок конвеєра.

Заділ – *виробничий запас матеріалів чи заготівель як складових частин виробу для забезпечення безперебійного протікання виробничих процесів на потокових лініях.*

Види заділів

- ***технологічний*** *($Z_{тех}$)* – вироби, які знаходяться безпосередньо в процесі обробки;
- ***транспортний*** *($Z_{тр}$)* – кількість виробів, які переміщуються між операціями на транспортних пристроях;
- ***резервний*****($Z_{рез}$)** – установлюється на випадок відхилень від заданого такту роботи лінії;
- ***оборотний міжопераційний*** – кількість виробів, які знаходяться в режимі очікування між операціями лінії.

Загальна величина заділу на ОНПЛ ($Z_{заг}$, шт.) визначається за формулою:

$$Z_{заг} = Z_{тех} + Z_{тр} + Z_{рез}.$$

Організація потокового виробництва забезпечує

- підвищення продуктивності праці
- зниження собівартості продукції
- прискорення обігу обігових коштів
- забезпечення якості продукції

створення умов для переходу до автоматизованого виробництва.

2. Організація автоматизованого виробництва

Автоматизація виробництва – *це процес, під час якого всі або переважна частина операцій, що потребують фізичних зусиль робітника, передаються машинам і здійснюються без його особистої участі, крім функції налагодження, нагляду і контролю.*

Етапи розвитку автоматизації в промисловості визначаються розвитком засобів виробництва, електронно-обчислювальної техніки, наукових методів, технології та організації виробництва.

Етапи розвитку автоматизації

1. Автоматизація окремих операції або їх груп з повним або частковим вивільненням робітника від виконання трудомістких, шкідливих, монотонних операцій. Створення напівавтоматів й автоматів.
2. Впровадження автоматичної лінії – автоматичної системи машин, що розташовані за ходом технологічного процесу, яка здійснює без безпосередньої участі людини у визначеній послідовності і в заданому ритмі технологічні операції з виготовлення продукції. За робітником залишається виконання функцій налагодження та управління. Автоматичні лінії стали етапом подальшого розвитку потокових.
3. Поява електронно-програмного управління.
4. Застосування мікропроцесорної техніки.
5. Створення комплексно-автоматизованих дільниць, цехів і заводів вцілому з використанням електронно-обчислювальної техніки та комп'ютерних систем.

Автоматична лінія (АЛ) – *це система керуючих пристроїв та машин-автоматів, які розміщені за ходом технологічного процесу й об'єднані автоматичними механізмами та пристроями для транспортування, накопичення заділів, усування відходів, зміни*

Види автоматичних ліній

- *автоматичні лінії з агрегатних верстатів* вирізняються високою ефективністю, скороченими термінами проектно-монтажних робіт, високим рівнем надійності роботи агрегатів, оскільки їх збирають з уніфікованих агрегатних вузлів, що налагоджені у системах, які раніше діяли;
- *автоматичні лінії з універсальних верстатів-автоматів і напівавтоматів* – проектуються на базі потокових ліній з оснащенням механізмами автоматичного завантаження-розвантаження деталей;
- *автоматичні лінії зі спеціального устаткування* високоефективні при використанні в умовах масового виробництва, для процесу їх створення характерні тривалі терміни проектування й освоєння, значні витрати;
- *автоматичні лінії з програмуючими пристроями* оснащені числовим програмним управлінням, що робить їх економічно ефективними не тільки в масовому і великосерійному, а й у дрібносерійному виробництвах;
- *автоматичні лінії з багатоцільових верстатів* (*гнучкі автоматичні лінії)* – високоефективні автоматизовані гнучкі технологічні комплекси з управлінням від ЕОМ.

Основним параметром (нормативом) АЛ є *продуктивність*, яка розраховується за продуктивністю останнього верстата, який випускає з неї продукт. Визначають: технологічну, циклову, фактичну, потенційну продуктивність лінії.

Технологічна продуктивність лінії

$$P_{\text{тех}} = \frac{1}{t_{\text{м}}},$$

де $t_{\text{м}}$ – час безпосередньої обробки деталі (робочий хід верстата, автомата, лінії), тобто основний час ($t_{\text{о}}$).

Циклова продуктивність лінії

$$P_{\text{цк}} = \frac{1}{T_{\text{ц}}} = \frac{1}{t_{\text{м}} + t_{\text{х}}},$$

де $T_{\text{ц}}$ – тривалість робочого циклу ($T_{\text{ц}} = t_{\text{м}} + t_{\text{х}} = t_{\text{о}} + t_{\text{доп}} = t_{\text{оп}}$), хв;

де $t_{\text{м}}$ – час безпосередньої обробки деталі (робочий хід верстата, автомата, лінії), тобто основний час ($t_{\text{о}}$);

$t_{\text{х}}$ – час холостих ходів робочої машини, що пов'язані із завантаженням та розвантаженням, міжверстатним транспортуванням, затисненням та розтисненням деталей, тобто допоміжним часом ($t_{\text{доп}}$).

Фактична продуктивність лінії

$$P_{ф} = K_{вик.ч} P_{ц} = \frac{1}{T_{ц} + t_{т.о} + t_{о.о}} = \frac{1}{T_{ц} + t_{ом}},$$

де $K_{вик.ч}$ — коефіцієнт використання робочої машини (верстата, автомата, лінії) у часі;

$P_{ц}$ — циклова продуктивність робочої машини.

$$K_{вик.ч} = \frac{Ф_{кор}}{Ф_{кор} + T_{пр}} = \frac{T_{ц}}{T_{ц} + t_{ом}}$$

де $Ф_{кор}$ – час роботи робочої машини за плановий період (корисний фонд часу);

$T_{пр}$ – час простою робочої машини за той самий період;

$T_{ц}$ – тривалість робочого циклу ($T_{ц} = t_{м} + t_{х} = t_{о} + t_{доп} = t_{оп}$), хв;

$t_{ом}$ – час позациклових простоїв, що приходяться на одиницю продукції ($t_{ом} = t_{т.о} + t_{о.о}$);

$t_{т.о}$, $t_{о.о}$ – відповідно простої власні та організаційно-технічні.

Промисловий робот – *універсальна автоматизована машина, що запрограмована на виконання у виробничому процесі багатьох послідовних команд для здійснення рухових функцій, аналогічних функціям людини.*

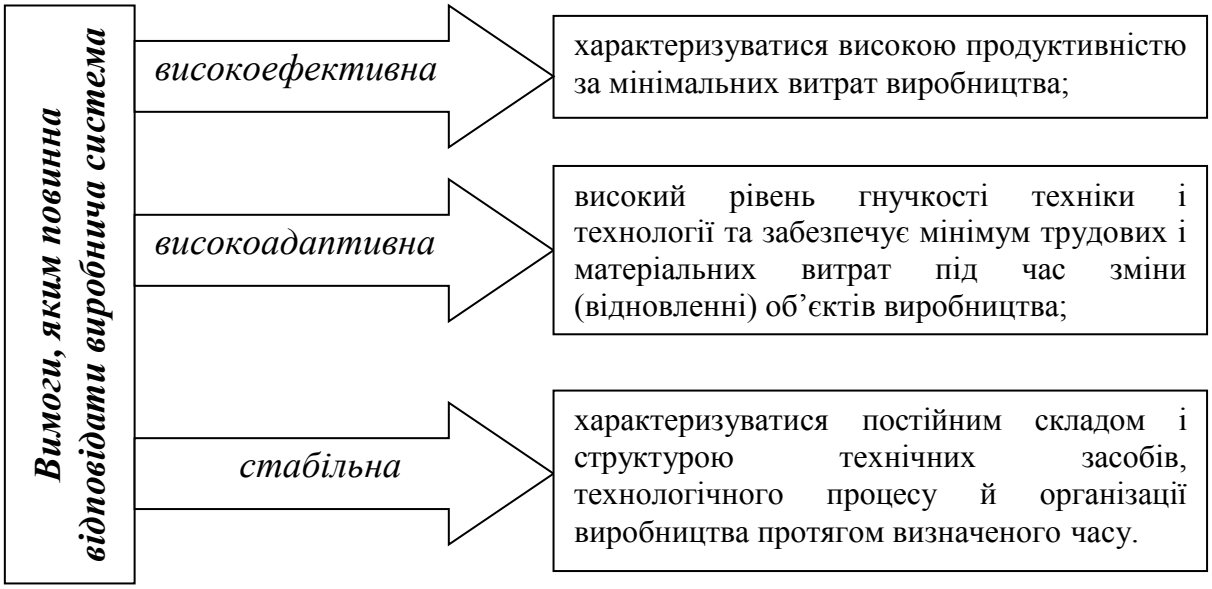
Для здійснення різноманітних виробничих процесів в особливих умовах виробництва використовуються відповідні *типи роботів*, що *об'єднуються в робототехнічні комплекси* (РТК).

Найпростішим типом РТК є роботизована технологічна ланка (одиниця роботизованого устаткування), де виконується певна кількість допоміжних технологічних операцій.

Більш складним РТК є роботизована технологічна дільниця (РТД), яка об'єднує кілька роботизованих одиниць устаткування.

Переваги робототехнічних комплексів (РТК)

- зручність експлуатації;
- якість обробки виробу;
- гнучкість;
- надійність і безпека;
- ефективність.

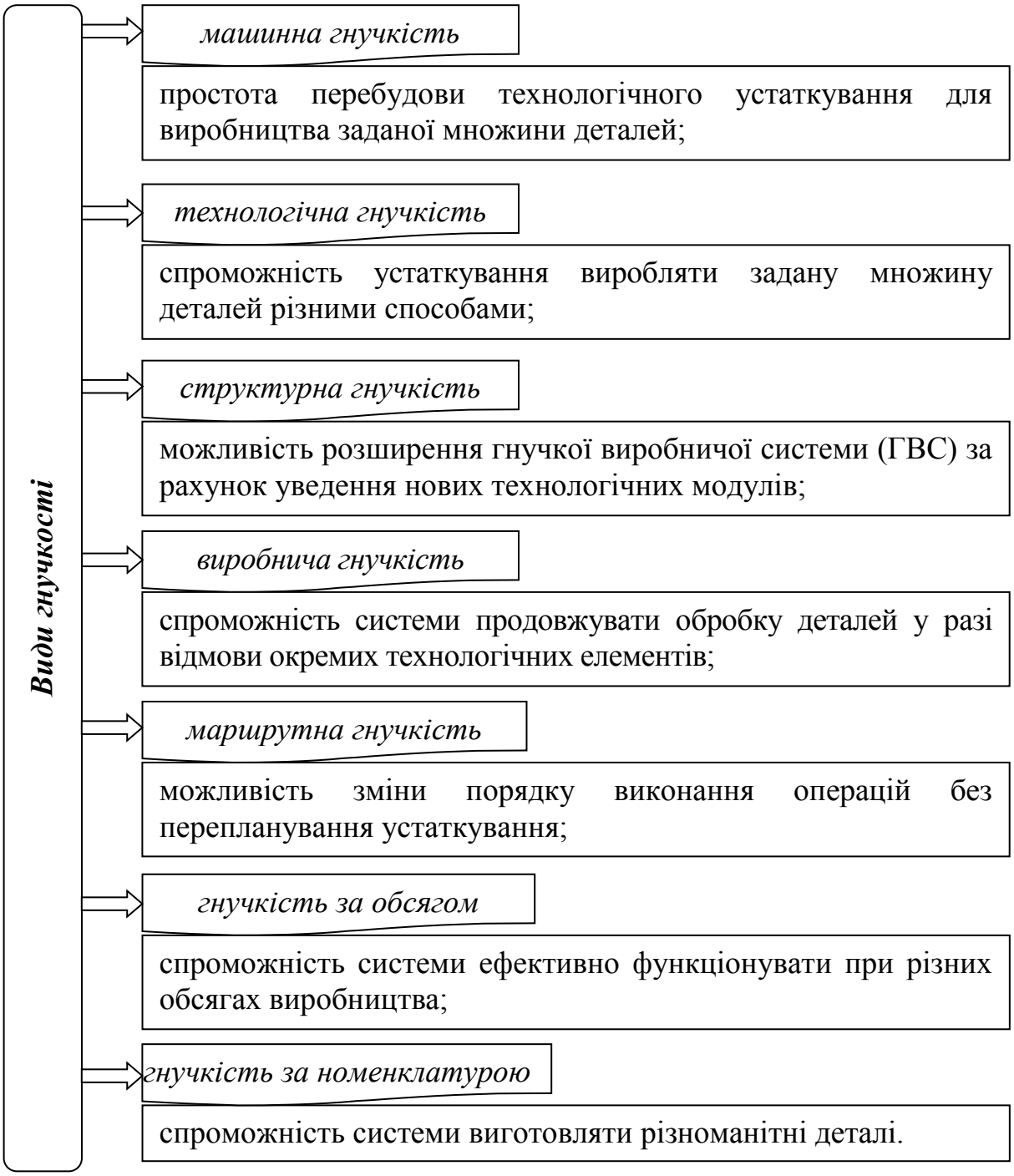


Сучасна виробнича система має поєднати гнучкість нижчих (одиничного, дрібносерійного) і високу продуктивність вищих (великосерійного, масового) типів виробництва.

Гнучкість виробництва – *спроможність без яких-небудь істотних змін техніки, технології й організації виробництва забезпечувати перехід на нові вироби в найкоротші терміни і з мінімальними витратами трудових та матеріальних ресурсів незалежно від зміни конструктивних і технологічних характеристик виробів.*

Гнучке автоматизоване виробництво (*ГАВ*) – *організаційно-технічна виробнича система, що функціонує на основі комплексної автоматизації і здатна (у діапазоні технічних можливостей) з мінімальними витратами й у короткі терміни, не припиняючи виробничого процесу і не зупиняючи устаткування, переходити на випуск нової продукції довільної номенклатури шляхом перебудови технологічного процесу за рахунок заміни програм управління.*

Ступінь гнучкості визначається витратами часу на розширення номенклатури продукції, що випускається, та необхідними додатковими витратами при переході на випуск нової продукції.



Складовими автоматизованого виробництва (рис. 9.6) ***є:***

1) гнучкі виробничі модулі (ГВМ);
2) гнучкі виробничі комплекси (ГВК);
3) автоматизована система технологічної підготовки виробництва (АСТПВ) і автоматизована система управління виробництвом (АСУВ).

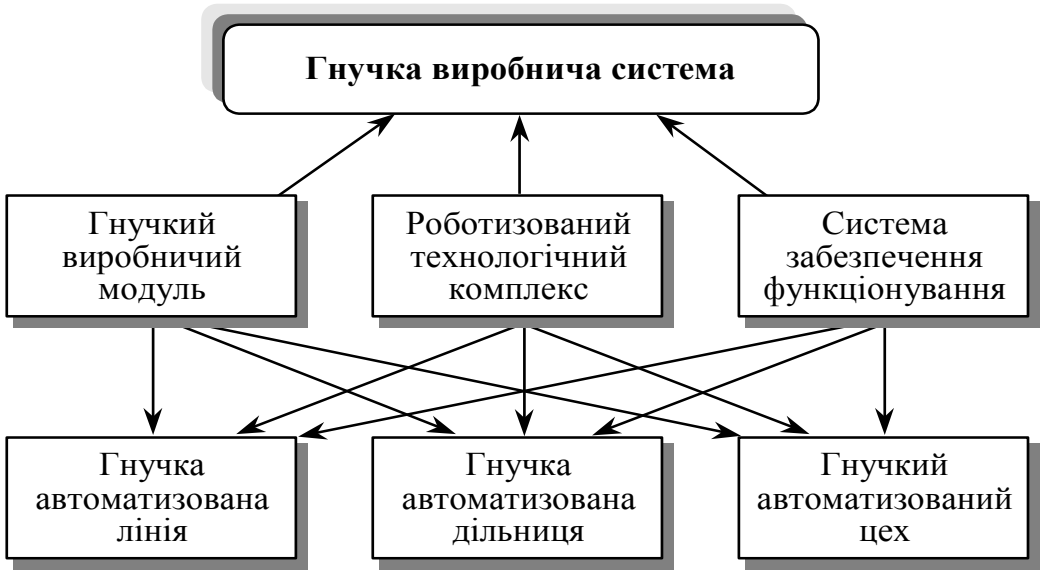


Рис. 9.6. Структура гнучкої виробничої системи.

Гнучкий виробничий модуль (ГВМ) – *елементарний компонент ГВК* (*ГАЛ, ГАД*), *здатна автоматично переналагоджуватися й автономно функціонувати одиниця автоматичного технологічного устаткування* (*із ЧПУ*), *оснащена автоматизованими пристроями* (*роботами*) *завантаження заготовок, зняття обробленої деталі* (*вузла*), *вилучення відходів*, *подавання і заміни інструменту, вимірів і контролю в процесі обробки деталей довільної номенклатури, а також пристроями*

Гнучкий виробничий комплекс (ГВК) – *група устаткування з високим ступенем автоматизації, що призначена для обробки різноманітних видів заготовок, які випускаються малими і середніми партіями.*

Гнучка виробнича дільниця (ГВД) – *охоплює кілька ГВК, об'єднаних автоматизованою системою управління та автоматизованою транспортно-складською системою, що автономно функціонують протягом заданого часу.*

Автоматизація докорінно змінює характер організації виробничого процесу та праці. Порівняно з поточним методом виробництва, де робітник виконує протягом тривалого часу невелику за обсягом операцію диференційованого виробничого процесу, в автоматизованому виробництві тільки висококваліфіковані оператори і налагоджувальники контролюють роботу машин і регулюють їх дії.

Досвід створення та експлуатації гнучких виробництв показує значні якісні зміни у змісті і характері праці, а також потенційні можливості нової технологічної системи машин, які необхідно враховувати для створення заводів майбутнього.

Автоматизація виробничих процесів безпосередньо залежить від організаційного типу виробництва. Масовий тип виробництва за своїми характеристиками має найсприятливіші умови для широкої і глибокої автоматизації майже більшості процесів. Спеціалізація робочих місць, чіткий розподіл матеріальних потоків і виробів по робочих місцях і підрозділах, досконалість і незмінність конструкцій виробів, висока стабільність технологічних процесів розкривають можливості розвитку автоматизації шляхом створення комплексних автоматичних ліній, що спроможні переналагоджуватися на різні розміри деталей.

Серійний тип виробництва, з його швидким оновлюванням продукції і змінами конструктивно-технологічних параметрів виробів, потребує гнучкого використання виробничого устаткування, створення предметно-замкнених дільниць і групових потокових ліній, які компонуються з одно- і багатопозиційних верстатів, що швидко переналагоджуються.

Вирішенню проблем автоматизації в дрібносерійному і одиничному типах виробництва сприяє створення систем числового програмного управління (ЧПУ) робочими циклами верстатів.

Термінологічний словник

Автоматизація виробництва – процес, за якого всі або переважна частина операцій, що потребують фізичних зусиль робітника, передаються машинам і здійснюються без його особистої участі, крім функції налагодження, нагляду й контролю.

Автоматична лінія – система керуючих пристроїв та машин-автоматів, які розміщено за ходом технологічного процесу та об’єднано автоматичними механізмами й пристроями для транспортування, накопичення запасів, усування відходів, зміни орієнтації.

Автоматична роторна лінія – комплекс робочих, транспортних машин (роторів) та приладів, об’єднаних єдиною системою автоматичного управління, де разом із заготовкою переміщуються на дугах кола робочих роторів інструменти, що обробляють її.

Гнучка виробнича система – автоматизоване виробництво, побудоване на сучасних технічних засобах (верстатах із ЧПУ, роботизованих технологічних комплексах, гнучких виробничих модулях, транспортно-накопичувальних і складських системах тощо), може випускати широку номенклатуру однорідної за конструктивно-технологічними параметрами продукції та здатне безінерційно переходити на випуск нових виробів будь-якого найменування.

Гнучке автоматизоване виробництво – організаційно-технічна виробнича система, що функціонує на основі комплексної автоматизації, здатна

(у діапазоні технічних можливостей) із мінімальними витратами й у короткі терміни, не припиняючи виробничого процесу та не зупиняючи устаткування, переходити на випуск нової продукції довільної номенклатури шляхом перебудови технологічного процесу (у межах наявного верстатного парку та обслуговуючого комплексу) за рахунок заміни керувальних програм.

Заділ – виробничий запас матеріалів чи заготівель як складових частин виробу для забезпечення безперебійного протікання виробничих процесів на потокових лініях.

Потокова лінія – сукупність робочих місць, розташованих за ходом технологічного процесу, призначених для виконання закріплених за ними операцій і пов'язаних між собою спеціальними видами міжопераційних транспортних засобів.

Потокове виробництво – економічно-доцільна форма організації процесу виготовлення виробів та елементів, що входять до неї, яка безпосередньо втілює основні принципи раціональної організації виробничого процесу: спеціалізації, прямоточності, паралельності, безперервності, пропорційності та ритмічності.

Потоковий метод організації виробництва – прогресивна, найбільш ефективна форма організації виробничого процесу, заснована на ритмічній повторюваності та узгодженості в часі основних і допоміжних операцій, що виконуються на спеціалізованих робочих місцях, розташованих за ходом технологічного процесу.

Промисловий робот – універсальна автоматизована машина, запрограмована на виконання у виробничому процесі багатьох послідовних команд для здійснення рухових функцій, аналогічних функціям людини.

Такт – період часу між двома черговими виробами, що сходять з останньої операції потокової лінії; величина, обернена тактові, називається ритмом потокової лінії.

НАВЧАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Теми рефератів

1. *Організація потокового виробництва.*
2. *Багатопредметні потокові лінії та їхня роль у сучасних умовах.*
3. *Перспективи розвитку дрібного гнучкого автоматизованого виробництва.*
4. *Практика й перспективи розвитку гнучких виробничих систем.*
5. *Роторні та роторно-конвеєрні лінії.*
6. *Гнучкі автоматизовані виробничі системи.*

Питання для самоперевірки знань

1. Розкрийте сутність і ознаки потокового методу організації виробництва.

2. Що таке потокова лінія?

3. Дайте стислу класифікаційну характеристику видів потокових ліній, обґрунтуйте доцільність їх застосування.

4. Проаналізуйте можливості застосування потокових методів у різних організаційних типах виробництва.

5. Охарактеризуйте чинники, що покладаються в основу вибору і компонування потокових ліній.

6. Які параметри розраховуються під час проектування потокових ліній?

7. Що розуміється під організаційно-технічними особливостями потокових ліній?

8. Розкрийте сутність та методи синхронізації технологічних операцій.

9. Охарактеризуйте основні напрями удосконалення потокових методів організації виробництва.

10. Що сприяє розвитку автоматизованого виробництва?

11. Назвіть основні етапи автоматизації.

12. Охарактеризуйте сутність, структуру та класифікацію автоматичних ліній.

13. У чому полягає сутність робототехнічних систем та необхідність упровадження промислових роботів?

14. На яких роботах доцільно використовувати робототехніку, робототехнічні комплекси?

15. Що являє собою гнучке автоматизоване виробництво?

16. Як визначається показник гнучкості автоматизованого виробництва?

17. З яких елементів складається гнучке автоматизоване виробництво?

18. Яка роль АСУВ в організації функціонування ГАВ?

19. Поясніть, що являє собою ГПМ, ГВК, ГАД?

20. Які типи виробництва характеризуються доцільністю впровадження відповідного напряму (рівня) автоматизації?

Тестові завдання

1. Технологічно та організаційно відокремлена група робочих місць, яка виготовляє один або декілька типорозмірів виробів, називається:

а) потоковою лінією;

б) виробничою дільницею;

в) робочим конвеєром;

г) технологічною операцією.

2. Інтервал часу, за який із потокової лінії сходять вироби, що йдуть один за одним, називають:

а) ритмом потокової лінії;

б) тактом потокової лінії;

в) швидкістю потокової лінії;

г) виробничим часом.

3. Такт потокової лінії – це проміжок часу між:

а) запуском двох сусідніх окремих виробів;

б) випусками партій виробів;

в) випусками окремих виробів;

г) запусками партій виробів.

4. За якою класифікаційною ознакою потокові лінії поділяються на конвеєри з безперервним та пульсуючим рухом:

а) за способом підтримування ритму;

б) за способом переміщення;

в) залежно від місця виконання операцій;

г) за ступенем безперервності процесу?

5. Який тип спеціалізації застосовується в організації групових потокових ліній:

а) технологічний;

б) предметний;

в) ніякий;

г) предметний відносно конкретного виробу;

д) технологічний відносно конкретного виробу?

6. Чим відрізняється гнучка автоматизована лінія від гнучкої автоматизованої дільниці:

а) нічим;

б) розміщенням та підпорядкованістю обладнання;

в) складом виробничих елементів;

г) схемою управління;

д) типом виробництва?

7. Які з наведених нижче ознак нехарактерні для потокового методу організації виробництва:

а) робочі місця розташовуються за ходом технологічного процесу;

б) за групою робочих місць закріплюється оброблення одного найменування конструктивно та технологічно подібних предметів;

в) на робочих місцях обробляються різні за конструкцією та технологією виготовлення предмети праці;

г) технологічний процес має високу пооперацийну диференціацію?

8. Потоковому виробництву властиві такі ознаки:

а) спеціалізовані робочі місця розташовуються за ходом технологічного процесу;

б) на робочих місцях обробляються різні за конструкцією та технологією виготовлення предмети праці;

в) предмети праці переміщуються в процесі обробки складними маршрутами;

г) робочі місця не мають певної спеціалізації.

9. Такт потокової лінії обчислюється в одиницях:

а) об'єму;

б) часу;

в) довжини;

г) швидкості.

10. За якою класифікаційною ознакою потокові лінії поділяються на конвеєри з безперервним та пульсуючим рухом:

а) за способом підтримування ритму;

б) за способом переміщення;

в) залежно від місця виконання операцій;

г) за ступенем безперервності процесу?

11. Чи залежить довжина робочої частини конвеєра від розташування робочих місць на операціях відносно конвеєра:

а) ні;

б) так;

в) так, але тільки в разі розташування робочих місць з одного боку конвеєра;

г) так, але тільки в разі розташування робочих місць із двох боків конвеєра;

д) ні, у разі розташування робочих місць у шаховому порядку з двох боків конвеєра?

12. На скільки скорочується довжина робочої частини конвеєра, якщо робочі місця розташовано з двох боків одне навпроти іншого:

а) це залежить від кількості дублюючих робочих місць на операціях, але не більше, ніж наполовину;

б) це залежить від розміру операційної партії та кількості дублюючих робочих місць на операціях, але не більше, ніж на половину;

в) скорочується вдвічі;

г) зовсім не скорочується?

13. За якою класифікаційною ознакою потокові лінії поділяються на лінії з робочим конвеєром і конвеєром зі зняттям предметів для їх оброблення:

а) за способом переміщення;

б) залежно від місця виконання операцій;

в) за способом підтримування ритму;

г) за ступенем безперервності процесу?

14. Потокова лінія це….

Впишіть вірну відповідь

15. Автоматизація виробництва це….

Впишіть вірну відповідь

16. Потокове виробництво це ….

Впишіть вірну відповідь

17. Вставте пропущені поняття:

……– процес вирівнювання тривалості операцій технологічного процесу відповідно до такту потокової лінії.

18. Співвіднесіть показники роботи потокової лінії:

1. Такт	А. кількість виробів, що випускаються потоковою лінією за одиницю часу.
2. Темп	Б. відстань між центрами двох суміжних робочих місць чи виробів, що перебувають на конвеєрі.
3. Ритм лінії	В. відстань, яку конвеєр проходить за час, що дорівнює такту.
4. Крок конвеєра	Г. інтервал календарного часу, через який періодично запускаються на першу операцію або виходять з останньої операції лінії суміжні об’єкти виробничого виготовлення.
5. Швидкість руху конвеєра	Д. кількість продукції, що зійде з потокової лінії за 1 год. її роботи.

19. Автоматична лінія це ….

Впишіть вірну відповідь

20. Вставте пропущені поняття:

……– виробничий запас матеріалів чи заготівель як складових частин виробу для забезпечення безперебійного протікання виробничих процесів на потокових лініях.

21. Вставте пропущені поняття:

……– універсальна автоматизована машина, запрограмована на виконання у виробничому процесі багатьох послідовних команд для здійснення рухових функцій, аналогічних функціям людини.

22. Вставте пропущені поняття:

……– період часу між двома черговими виробами, що сходять з останньої операції потокової лінії.

Практичні завдання

Приклади розв’язання типових задач

Завдання-приклад 1. Визначити такт безперервно-потокової лінії, кількість робочих місць на окремих технологічних операціях, коефіцієнт їх завантаження та необхідну кількість робітників, якщо відомо, що:

– на лінії виготовляється 400 деталей за дві восьмигодинні зміни;

– регламентовані технологічні перерви за зміну становлять 20 хв, а передбачені технологічні втрати деталей у процесі їх вироблення – 5 % від одноденної програми випуску виробів;

– тривалість виконання окремих операцій становить: першої – 9,2 хв; другої – 8 хв; третьої – 17 хв.

Розв'язок

1. Визначимо корисний фонд робочого часу потокової лінії за добу:

$$\Phi_{д} = 2 \cdot (8 \cdot 60 - 20) = 920 \text{хв.}$$

2. Визначимо норму запуску виробів на потокові лінії:

$$N_{з} = \frac{N_{в} \cdot 100}{100 - \alpha} = \frac{400 \cdot 100}{100 - 5} = 421 \text{штука за добу.}$$

3. Визначимо такт безперервної потокової лінії:

$$r = \frac{\Phi_{д}}{N_{з}} = \frac{920}{421} = 2{,}19 \text{хв.}$$

4. Розрахуємо кількість робочих місць на окремих технологічних операціях за формулою $\text{РМ}_{\text{р}} = \frac{t_i}{r}$:

$$\text{РМ}_{\text{р}1} = \frac{9{,}2}{2{,}19} = 4{,}2 \quad \text{приймаємо} 5;$$

$$\text{РМ}_{\text{р}2} = \frac{8}{2{,}19} = 3{,}65 \quad \text{приймаємо} 4;$$

$$\text{РМ}_{\text{р}3} = \frac{17}{2{,}19} = 7{,}76 \quad \text{приймаємо} 8.$$

Загальна кількість робочих місць – 17.

5. Визначимо коефіцієнт завантаження робочих місць у цілому на потоковій лінії:

$$\text{К}_{\text{зав}} = \frac{\sum_{i=1}^{m} \text{РМ}_{\text{р}_i}}{\sum_{i=1}^{m} \text{РМ}_{\text{пр}_i}} = \frac{4{,}2 + 3{,}65 + 7{,}76}{5 + 4 + 8} = 0{,}92.$$

6. Визначимо необхідну кількість робітників для роботи потокової лінії. За умови, що на одному робочому місці працює один робітник, для роботи потокової лінії в одну зміну необхідно 17 робітників, а у дві зміни – 34 робітники.

Завдання-приклад 2. Необхідно визначити основні параметри конвеєрної лінії, а саме: такт, швидкість та довжину конвеєрної лінії, якщо відомо, що:

– протягом зміни на виробничій дільниці складають 150 великогабаритних машин (готових виробів);

– конвеєрна лінія працює у дві восьмигодинні зміни;

– протягом робочої зміни конвеєр зупиняється за встановленою технологією на 15 хв;

– довжина готового виробу (машини), що складається на виробничій дільниці, дорівнює 3 м, а відстань між суміжними виробами – 1 м;

– на конвеєрній лінії облаштовано 25 робочих місць.

Розв'язок

1. Визначимо дійсний фонд робочого часу конвеєрної лінії за зміну:

$$\Phi_{д} = 8 \cdot 60 - 15 = 465 \text{хв.}$$

2. Визначимо такт конвеєрної лінії:

$$r = \frac{\Phi_д}{N_з} = \frac{465}{150} = 3{,}1 \text{ хв.}$$

3. Визначимо швидкість конвеєрної лінії:

$$v = \frac{l}{r} = \frac{\frac{1}{2}\cdot 3 + 1 + \frac{1}{2}\cdot 3}{3{,}1} = 1{,}29 \text{ м/хв.}$$

4. Розрахуємо довжину однобічної конвеєрної лінії:

$$L = \sum PM \cdot l = 25 \cdot 4 = 100 \text{м}.$$

Завдання для самостійного розв'язання

Завдання 1. На підприємстві введено в дію нову потокову лінію з розподільним конвеєром. На ній започатковано обробку 450 фланців на добу. Потокова лінія функціонує дві зміни на добу. Тривалість зміни становить 8,2 год. Хода конвеєра дорівнює 1,5 м. Норми часу на виконання окремих операцій наведено в таблиці.

Номер операції	1	2	3	4	5	6	7
Норма часу, хв	12,0	10,8	25,4	13,0	6,8	10,8	5,4

Технологічні втрати в процесі виробництва не передбачаються.

На основі вихідних даних потрібно:

1) розрахувати такт потокової лінії, кількість робочих місць на ній і необхідну кількість робітників;

2) визначити тип та основні параметри (швидкість руху й довжину робочої частини) конвеєра;

3) обчислити загальну тривалість циклу оброблення деталей.

Завдання 2. Необхідно розрахувати такт, швидкість, довжину конвеєрної лінії та площу виробничої дільниці, на якій розміщується конвеєр. Вихідна інформація для відповідних розрахунків така:

– добове завдання виробничої дільниці становить 200 готових виробів (великогабаритних машин);

– конвеєрна лінія працює у дві восьмигодинні зміни;

– протягом робочої зміни конвеєр зупиняється за встановленою технологією два рази по 20 хв;

– довжина готового виробу (машини), що складається на виробничій дільниці, дорівнює 4 м, а відстань між суміжними виробами – 1 м;

– на конвеєрній лінії облаштовано 20 робочих місць;

– ширина конвеєра становить 3 м, проходи з двох його боків – 2 м.

Завдання 3. Виробниче підприємство має безперервний (тризмінний) режим роботи. На діючому конвеєрі протягом доби виготовляється 1000 деталей. При цьому транспортна партія складається з 25 виробів. На технологічні перерви в кожну зміну відводиться 10 хв. Передбачувані технологічні втрати деталей не перевищують 2 % від їх добового випуску. Необхідно визначити ритм конвеєра (потокової лінії).

Завдання 4. На потоковій лінії, обладнаній робочим конвеєром неперервної дії – 24 робочі місця. Крок конвеєра – 1,4 м. Діаметр привідного та протяжного барабанів – 0,5 м кожний. Лінія працює у дві зміни по 8 год. Регламентовані перерви на відпочинок – 30 хв за зміну. Через кожні 2 хв з конвеєра випускається один блок. Визначити довжину замкнутої стрічки конвеєра й добовий випуск блоків.

Завдання 5. Визначити місячну виробничу потужність багатопредметної потокової лінії на основі даних: у місяці – 22 робочі дні, режим роботи – трьохзмінний, тривалість зміни – 8 год. Час на переналагодження обладнання – 6 % від номінального фонду. На лінії виготовляється 4 вироби. У виробничій програмі питома вага виробу А становить 35 %, виробу Б – 20 %, виробу В – 15 %, виробу Г – 30 % до місячного випуску продукції. Такт потокової лінії по виробу А – 3 хв, виробу Б – 4 хв, виробу В – 2 хв, виробу Г – 5 хв.

Завдання 6. Тривалість технологічного циклу складання виробу на потоковій лінії з пульсуючим конвеєром становить 80 хв. Кількість робочих місць на лінії – 20. Тривалість виконання кожної операції на робочому місці – 3,5 хв. Режим роботи лінії – двозмінний, по 8 год. кожна зміна. Регламентовані перерви на відпочинок становлять 30 хв за зміну. Необхідно визначити такт потокової лінії, час пересування виробу від одного робочого місця до іншого та обсяг випуску виробів за добу.

Література

1. Васильков В. Г. Організація виробництва: навч. посібник. Київ: КНЕУ, 2003. 524 с.
2. Гриньова В.М., Салун М.М. Організація виробництва: підручник. Київ: Знання, 2009. 582 с.
3. Грецька Г.М. Організація виробництва: конспект лекцій. Харків: ХНАМГ, 2009. 197 с.
4. Єрмаков О. Ю., Христенко Г.М. Організація виробництва: навч. посібник. Київ: ЦП «КОМПРИНТ», 2012. 255 с.
5. Єрмаков О. Ю., Христенко Г.М. Організація виробництва: навч.-метод. посібник. Київ: ЦП «КОМПРИНТ», 2012. 197 с.
6. Жван В.В. Організація виробництва: конспект лекцій. Харків: ХНАМГ, 2009. 217 с.
7. Козик В.В., Гавриляк А.С. Організація виробництва: навч. посібник. Київ: Знання, 2011. 222 с.
8. Мазнєв Г.Є., Калініченко С.М., Щербакова І.С., Грідін О.В. Організація виробництва: навч. посібник / за ред. Г.Є. Мазнєва. вид. 2-ге випр. і доп. Харків: Вид-во «Майдан», 2013. 604 с.
9. Телятник С.В. Економіка та організація виробництва: навч. посібник. Харків: ХНАМГ, 2011. 205 с.

ТЕМА 10

СПЕЦІАЛІЗАЦІЯ І ПОЄДНАННЯ ГАЛУЗЕЙ НА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВАХ

ПИТАННЯ ДЛЯ ТЕОРЕТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ

1. Поняття спеціалізації сільськогосподарських підприємств. Класифікація галузей.
2. Форми, види спеціалізації сільськогосподарських підприємств. Показники, що характеризують її рівень і ефективність.
3. Основні принципи і способи раціонального поєднання галузей.

Ключові терміни і поняття → *Спеціалізація, форми спеціалізації, галузь, класифікація галузей, раціональне поєднання галузей*

1. Поняття спеціалізації сільськогосподарських підприємств. Класифікація галузей

Під **спеціалізацією** підприємства розуміють зосередження його діяльності на виробництві певного виду або видів продукції. У сільськогосподарських підприємствах цей процес зазвичай пов'язаний з розширенням однієї або декількох галузей при відповідному скороченні інших.

Спеціалізація – *це зосередження діяльності сільськогосподарського підприємства на виробництві певного виду продукції або обмеженого її асортименту.*

Мета спеціалізації сільськогосподарських підприємств → створення умов для зростання прибутку, обсягу виробництва продукції, зниження витрат, підвищення продуктивності праці, поліпшення якості продукції.

Спеціалізація є формою суспільного поділу праці. Зазвичай у більшості аграрних підприємств організація виробництва передбачає розвиток однієї або двох галузей рослинництва й однієї або двох галузей тваринництва в раціональному поєднанні з додатковими та підсобними галузями. Вони формують товарну продукцію і визначають виробничий напрям підприємства.

Економічне значення спеціалізації

– відкриває широкі можливості для організації масового та ритмічного виробництва продукції на індустріальній основі;

– дає змогу вдосконалювати технологію і підвищити окупність капітальних вкладень;

– створює сприятливі можливості для технічного прогресу та впровадження у виробництво досягнень науки і передового досвіду з метою найефективнішого використання землі, машин, сировини та матеріалів, трудових і фінансових ресурсів;

– поряд зі збільшенням валового виробництва продукції поліпшується її якість, зростає культура виробництва, підвищується кваліфікація кадрів, з'являються нові професії;

– досягається зниження затрат і підвищення рентабельності виробництва продукції.

Виробництво в сільськогосподарських підприємствах поділяється на ряд галузей. В основі цього поділу лежить характер продукції, яка виробляється в господарстві.

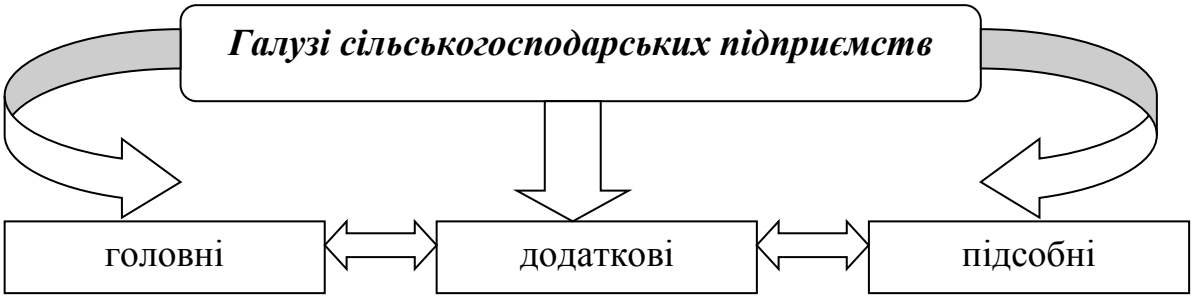
Галузь сільськогосподарського підприємства – *це частина його виробництва, яка характеризується певними предметами і засобами праці, професійними якостями працівників, технологією, організацією виробництва і кінцевим продуктом.*

Галузі сільськогосподарських підприємств поділяються на дві великі групи: рослинництво і тваринництво.

До рослинницьких галузей належать рільництво, овочівництво, садівництво, виноградарство та ін.

Серед ***тваринницьких галузей*** виділяють скотарство, свинарство, вівчарство, птахівництво та ін. Поділ тваринництва на галузі відбувається не тільки за видами тварин, а й за характером продукції, що виробляється. Наприклад, виділяють молочне і м'ясне скотарство, племінне і відгодівельне свинарство, м'ясо-вовнове, каракульське вівчарство, м'ясне і яйцеве птахівництво тощо.

Залежно від економічного значення галузі в сільськогосподарських підприємствах поділяють на головні, додаткові і підсобні.



До ***головних*** належать галузі, частка продукції яких найбільша у товарній продукції господарства, затратах праці і коштів.

Додатковими є галузі, частка яких у товарній продукції господарства теж велика, проте менша, ніж головних (головної) галузей.

Підсобними є галузі, питома вага яких у товарній продукції господарства невисока, їх створюють для більш повного використання природно-економічних умов господарства.

2. Форми, види спеціалізації сільськогосподарських підприємств. Показники, що характеризують її рівень і ефективність

У сільськогосподарському виробництві спеціалізація представлена різними формами, кожна з яких має специфічний зміст і об'єкт.

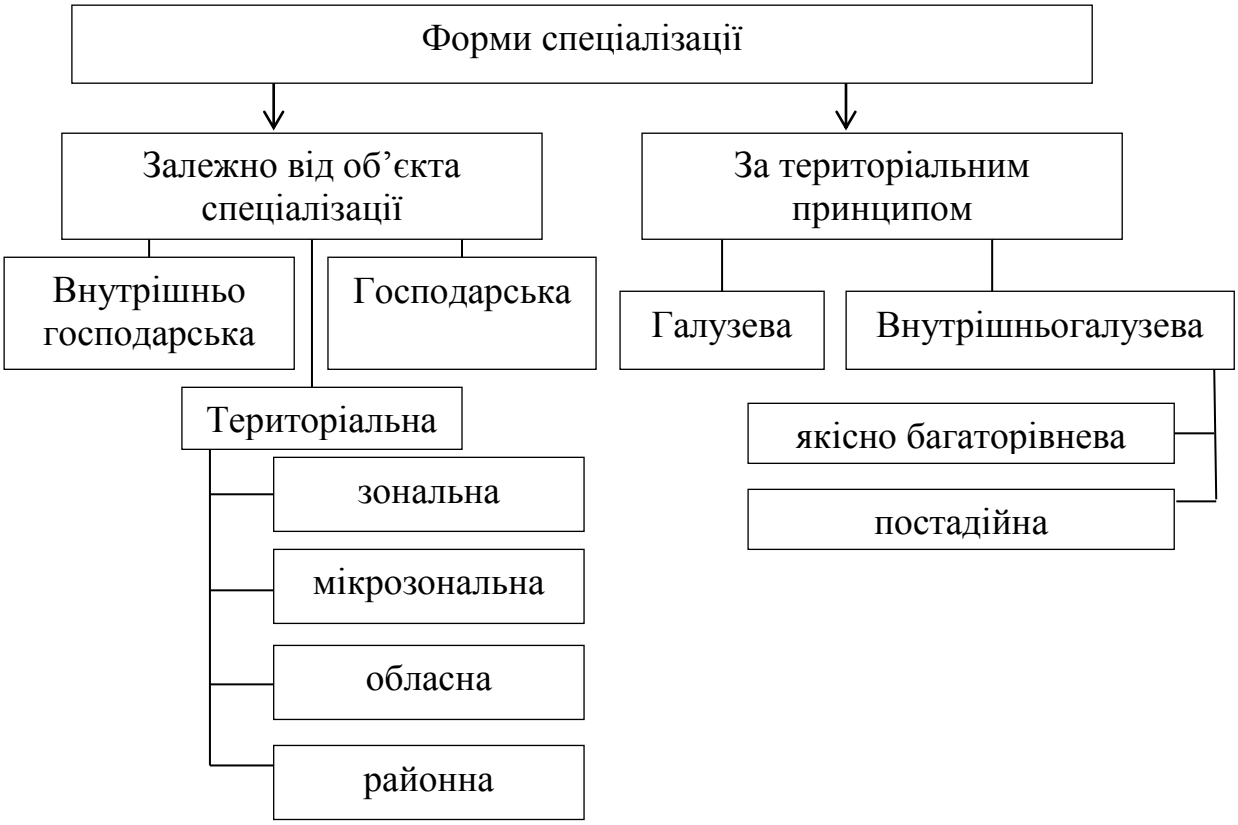
Важливу роль у розвитку спеціалізації відіграють ***природні фактори,*** зокрема, якість ґрунтів, кількість опадів, температурний режим тощо.

У практиці сільськогосподарського виробництва спостерігається складна взаємодія і взаємозумовленість економічних і природних факторів, які позначаються на його спеціалізації. Через велику територію України, різноманітність економічних і ґрунтово-кліматичних умов необхідний диференційований підхід до спеціалізації виробництва в окремих зонах, районах і сільськогосподарських підприємствах.

Розвиток і поглиблення спеціалізації сільського господарства виявляються в різних формах, основними з яких є: господарська, внутрішньогосподарська, галузева, внутрішньогалузева (рис. 10.1).

Внутрішньогосподарська спеціалізація передбачає раціональне розміщення виробництва певних видів продукції або виконання певних технологічних стадій виробництва у виробничих підрозділах господарства. Вона полягає в раціональному зосередженні виробництва певних видів продукції в тих чи інших підрозділах з урахуванням специфічних умов кожного з них. Здійснення внутрішньогосподарської спеціалізації передбачає доведення виробничих підрозділів до оптимальних розмірів, вдосконалення

управління ними, визначення раціональних науково обґрунтованих внутрішньогосподарських зв'язків.



10.1. Форми спеціалізації сільськогосподарського виробництва.

Господарська спеціалізація полягає в зосередженні господарської діяльності підприємства на виробництві певних видів (виду) продукції, відповідно до попиту на них та з метою найбільш повного використання місцевих природно-економічних умов і одержання максимального прибутку.

Внутрішньогалузева спеціалізація – це виділення окремих етапів виробництва продукції в закінчені технологічні цикли (одержання молока, відгодівля худоби, одержання приплоду, вирощування нетелей або корів-первісток) при міжгосподарському кооперуванні підприємств.

Галузева – це така спеціалізація, за якої певна галузь функціонує в підприємстві за принципом замкнутого (закінченого) циклу виробництва.

Сільськогосподарські підприємства за спеціалізацією поділяються наступним чином (табл. 10.1).

Спеціалізація виробництва у сільськогосподарських підприємствах характеризується багатьма показниками, основним з яких є ***структура товарної продукції***. Тому значення певної галузі сільськогосподарського підприємства визначається часткою її товарної продукції у загальній кількості товарної продукції господарства.

Додатковими показниками спеціалізації виробництва є: структура валової продукції; структура затрат праці у галузях; структура засобів

виробництва, капітальних вкладень за ряд років; структура посівних площ; структура поголів'я тварин та ін.

Таблиця 10.1

Типи виробничої спеціалізації сільськогосподарських підприємств

Шифр виробничої спеціалізації	Виробнича спеціалізація
1	Скотарсько-льонарська з виробництвом зерна, картоплі, продукції свинарства, а в окремих районах з буряківництвом та хмелярством
2	Скотарсько-буряківницько-зернова з розвинутим свинарством, птахівництвом, виробництвом овочів та плодів
3	Скотарсько-зерно-буряківницька з розвинутим свинарством, птахівництвом, виробництвом соняшнику
4	Скотарсько-свинарсько-зернова з розвинутим буряківництвом та картоплярством
5	Скотарсько-зерно-свинарська з виробництвом продукції птахівництва, вівчарства, соняшнику, овочів, плодів, винограду
6	Скотарсько-свинарсько-зернова з виробництвом соняшнику, птахівництвом, вівчарством, овочівництвом
7	Скотарсько-плодо-виноградарська з виробництвом зерна, птахівництвом, свинарством та вівчарством
8	Виноградарсько-плодівницька з розвинутим птахівництвом, скотарством та виробництвом ефіроолійних культур
9	Скотарсько-зерно-свинарська з розвинутим виробництвом винограду, овочів, соняшнику
10	Скотарсько-вівчарська
11	Скотарсько-садівницька з вівчарством, картоплярством та овочівництвом
12	Скотарсько-виноградарська з виробництвом тютюну, овочів, свинарством, вівчарством
13	Скотарська в поєднанні з виробництвом картоплі та овочівництвом
14	Підзони сільського господарства приміського типу

Основний показник внутрішньогосподарської спеціалізації сільськогосподарських підприємств – ***структура валової продукції.***

Ефективність виробництва в аграрних підприємствах залежить не лише від розміру галузей, які в них є провідними, а й від того, як розвинуті й інші галузі, що мають товарний характер. Чим більше в господарстві таких галузей, тим, як правило, менші їх розміри і нижча концентрація виробництва. Це інколи негативно відбивається на кінцевих результатах господарювання. Щоб врахувати ступінь розвитку усіх товарних галузей у

підприємстві, необхідно визначити і проаналізувати коефіцієнт зосередження товарного виробництва (Кз):

$$K_c = \frac{100}{\sum_{S=1}^{n} Пв_i(2N_i - 1)}, \qquad (10.1)$$

де: *Кс* – коефіцієнт спеціалізації;

*У*т – частка товарної продукції окремих галузей;

і - порядковий номер частки товарної продукції у ранжованому ряду;

∑ – сума.

Значення Кс до 0,20 свідчить про низький рівень спеціалізації господарства; 0,21-0,40 – середній; 0,41-0,60 – високий; 0,61 і більше – про поглиблену спеціалізацію господарства.

За інших однакових умов ефективність функціонування аграрних підприємств підвищується із збільшенням абсолютного значення коефіцієнта товарного зосередження галузей, але при цьому посилюється ризик втрати фінансової стабільності через можливе погіршення кон'юнктури ринку на продукцію галузей спеціалізації.

3. Основні принципи і способи раціонального поєднання галузей

Від раціонального поєднання галузей на сільськогосподарському підприємстві в значній мірі залежать результати його виробничої діяльності.

Принципи раціонального поєднання галузей

- досягнення максимальної економічної ефективності і стійкості ведення виробництва на основі самофінансування;
- максимальне врахування грунтово-кліматичних і економічних особливостей господарства;
- раціональне використання і підвищення родючості сільськогосподарських угідь;
- раціональне використання трудових ресурсів і зменшення сезонності сільськогосподарського виробництва;
- ефективне використання засобів виробництва, перш за все, тракторів, комбайнів, інших дорогих машин та обладнання;
- наявність пунктів реалізації продукції, скорочення транспортних витрат.

Вдосконалення спеціалізації сільськогосподарських підприємств, її поглиблення – один із шляхів досягнення господарствами більш високих

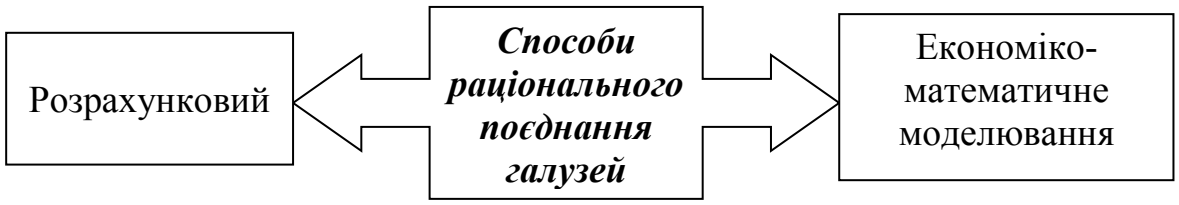
економічних результатів: збільшення обсягу виробництва продукції і підвищення ефективності її виробництва. При вирішенні питань раціональної спеціалізації виробництва у сільськогосподарських підприємствах користуються критерієм та системою показників ефективності спеціалізації, які відображують ефективність використання землі, робочої сили, виробничих засобів, а також поточних витрат.

Для більш глибокої економічної оцінки спеціалізації, що склалася, і перспективної спеціалізації сільськогосподарських підприємств використовують таку систему показників: зростання валової продукції, валового доходу і чистого доходу з розрахунку на одиницю земельної площі (сільськогосподарських угідь, ріллі), затрат праці, виробничих засобів, капітальних вкладень, поточних витрат.

Порівняльну ефективність кількох варіантів спеціалізації, що розробляється на перспективу, визначають за формулою 10.2.

$$E = П / (Зт+Ке \cdot Кв) \qquad (10.2)$$

де *Е* – ефективність варіанта спеціалізації;
П – приріст валової продукції;
Зт – приріст поточних витрат;
Ке – нормативний коефіцієнт ефективності;
Кв – приріст суми капітальних вкладень.



1. Визначення порівняльної ефективності наявних в господарстві галузей за фактичними (за останні 3-5 років) або нормативним даним, обчисленими на основі технологічних карт в рослинництві або норм витрат на 1 голову в тваринництві.
2. Визначення максимально допустимих обсягів виробництва найбільш ефективних галузей або мінімально допустимих – збиткових і малоефективних галузей.
3. Визначення раціональних розмірів галузей.
4. Розрахунок ефективності нового їх поєднання за комплексом показників, найважливішими з яких є маса прибутку і рентабельність.

Використовуючи економіко-математичну модель оптимізації поєднання галузей і спеціалізації виробництва, можна визначити склад і розмір головної, основних і додаткових галузей господарства; посівні площі культур; поголів'я худоби; обсяги виробництва валової і товарної продукції по кожній галузі; показники розподілу виробничих ресурсів по галузям з урахуванням їх можливого поповнення; основні результативні показники господарства – вартість валової і товарної продукції, прибуток, рентабельність, продуктивність праці і т. д. В якості основного критерію оптимальності слід використовувати максимум прибутку.

При побудові економіко-математичної моделі попередньо слід ретельно обґрунтувати всі техніко-економічні нормативи – врожайність сільськогосподарських культур, продуктивність тварин, наявність і витрачання ресурсів, ціни на реалізовану продукцію і матеріально-технічні засоби, джерела і розміри необхідних інвестицій і ін.

Термінологічний словник

Розміщення – це форма суспільного поділу праці, що характеризує його з кількісного боку і вказує, які види продукції, в якому обсязі і на якій площі виробляються на тій чи іншій території (зоні, мікрозоні, області, районі, окремій виробничій одиниці).

Спеціалізація – це зосередження діяльності сільськогосподарського підприємства на виробництві певного виду продукції або обмеженого її асортименту.

Територіальна спеціалізація – переважаюче виробництво тих чи інших видів сільськогосподарської продукції на певній території.

Зональна (мікрозональна) спеціалізація – різновид територіальної спеціалізації, що вказує на переважаюче виробництво відповідних видів продукції в певній ґрунтово-кліматичній зоні (мікрозоні).

Спеціалізація аграрних підприємств – це переважаюче виробництво в них відповідного виду (видів) продукції, для якого тут є відносно кращі ґрунтово-кліматичні умови.

Внутрішньогосподарська спеціалізація – це зосередження виробництва певних видів продукції або його технологічних стадій на окремих внутрішньогосподарських підрозділах підприємства – бригадах, фермах, кооперативах, ланках, загонах.

Галузева спеціалізація – це така форма спеціалізації, за якої певна галузь функціонує в підприємстві за принципом замкнутого (закінченого) циклу виробництва.

Внутрішньогалузева спеціалізація – це відокремлене виробництво в межах однієї і тієї ж галузі.

Постадійна спеціалізація – різновид внутрішньогалузевої спеціалізації, за якого окремі стадії технологічного циклу галузі виділяються у самостійні виробництва.

Якісно багаторівнева спеціалізація – різновид внутрішньогалузевої спеціалізації, за якого виділяються декілька рівнів функціонування однієї і тієї ж галузі за принципом замкнутого циклу, що забезпечують якісний стан її розвитку.

Структура товарної продукції – показник, що відображає місце кожної товарної галузі у формуванні грошової виручки від реалізації продукції.

Виробничий напрям підприємства – формулюється за назвою двох-трьох галузей, що мають найбільшу частку в структурі товарної продукції.

Коефіцієнт зосередження товарного виробництва – показник, що характеризує рівень спеціалізації господарства з урахуванням розміру всіх товарних галузей.

Галузь – це частина сільськогосподарського виробництва, яка відрізняється від інших його частин кінцевою продукцією, набором засобів виробництва (предметів і знарядь праці), технологією виробництва і організацією, а також професійним складом працівників.

Структура валової продукції – показник, що відображає місце кожної галузі у виробництві валової продукції сільського господарства.

НАВЧАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Теми рефератів

1. Спеціалізація сільського господарства і її економічна ефективність.

2. Методика математичного моделювання спеціалізації і поєднання галузей сільськогосподарського підприємства.

3. Спеціалізація і поєднання галузей у сільськогосподарських підприємствах.

4. Аналіз виробництва та реалізації продукції, використання трудових ресурсів підприємства.

5. Планування показників якості випуску продукції як основа фінансової стійкості сільськогосподарського підприємства.

6. Розміри сільськогосподарських підприємств.

7. Виробничі ресурси та спеціалізація сільського господарства.

Питання для самоперевірки знань

1. Яка економічна сутність і значення спеціалізації в організації сільськогосподарського виробництва?

2. Назвіть основні чинники, що визначають спеціалізацію сільськогосподарських підприємств.

3. Які показники характеризують рівень і економічну ефективність спеціалізації сільськогосподарського виробництва?

4. Викладіть принципи і способи раціонального поєднання галузей на підприємстві.

5. Дайте характеристику основних форм спеціалізації агроформувань.

6. За яким показником визначається рівень спеціалізації господарства?

7. Охарактеризуйте сільськогосподарські підприємства за рівнем спеціалізації.

8. *Розкрийте сутність поняття «галузі» і опишіть класифікацію галузей сільськогосподарських підприємств за видами вироблюваної продукції.*

9. Поясніть методику обґрунтування раціональних розмірів сільськогосподарських підприємств.

Тестові завдання

1. Що таке спеціалізація сільського господарства:

а) збільшення виробництва сільськогосподарської продукції в господарствах;

б) зменшення виробничих витрат в спеціалізованих господарствах;

в) переважний розвиток однієї або обмеженої кількості галузей у виробництві товарної продукції в окремих господарствах, районах, областях, зонах;

г) підвищення ефективності виробництва окремих видів сільськогосподарської продукції в спеціалізованих господарствах.

2. Виділіть найбільш характерні риси виробничого типу сільськогосподарських підприємств:

а) рівень рентабельності;

б) рівень трудозабезпеченості;

в) рівень інтенсивності виробництва;

г) рівень спеціалізації .

3. За економічним призначенням галузі сільськогосподарського підприємства поділяються на:

а) головні, додаткові, підсобні;

б) першочергові і другорядні;

в) рослинництво і тваринництво;

г) механізовані та такі, що використовують ручну працю.

4. Яку спеціалізацію має господарство при питомій вазі товарної продукції: зерно – 18%; цукровий буряк – 13%; молоко – 32%; м'ясо – 30%:

а) м'ясо-молочну з розвинутим виробництвом зерна і цукрових буряків;

б) молочно-м'ясну з розвинутим виробництвом зерна;

в) молочно-зерно-м'ясну;

г) зерно-м’ясо-молочну

5. Який показник найбільш повно характеризує спеціалізацію сільськогосподарського підприємства:

а) структура основних засобів;

б) структура оборотних засобів;

в) структура валової продукції;

г) структура товарної продукції.

6. Яке значення показник а коефіцієнта спеціалізації свідчить про високий рівень спеціалізації сільськогосподарського підприємства:

а) 1,0;

б) до 0,2;

в) 0,21-0,40;

г) 0,41-0,60.

7. Спеціалізація сільського господарства передбачає:

а) збільшення виробництва сільськогосподарської продукції в господарствах;

б) підвищення ефективності виробництва окремих видів сільськогосподарської продукції в спеціалізованих господарствах;

в) переважний розвиток однієї або обмеженої кількості галузей у виробництві товарної продукції в окремих господарствах, районах, областях, зонах;

г) зменшення виробничих затрат.

8. Назвіть основні форми спеціалізації сільського господарства:

а) республіканська, обласна, районна;

б) зональна, господарська, внутрішньогосподарська, внутрігалузева;

в) рослинницька;

г) тваринницька.

9. Який показник найбільш повно характеризує розміри підприємства:

а) наявність робочої сили;

б) площа ріллі;

в) вартість валової продукції;

г) вартість товарної продукції.

Практичні завдання

Завдання для самостійного розв’язання

Завдання 1. Визначити спеціалізацію підприємства. Встановити головні галузі та рівень їх спеціалізації.

Таблиця 1

Структура товарної продукції

Вид продукції	Вартість товарної продукції, тис. грн			В середньому за три роки, тис. грн	Структура, %
	2016р.	2017р.	2018р.		
Зернові і зернобобові	178,0	345,6	355,3		
Цукрові буряки	96,6	46,3	32,2		
Ріпак	33,7	19,0	100,4		
Картопля	2,6	2,1	1,9		
Овочі відкритого ґрунту	4,6	3,4	3,1		
Інша продукція рослинництва	3,2	4,6	1,9		
Разом по рослинництву	318,7	369,2	457,6		
Молоко	296,2	371,0	406,6		
Жива маса ВРХ	264,5	238,4	379,8		
Жива маса свиней	51,4	41,3	60,3		
Інша продукція тваринництва	43,5	5,8	133,4		
Разом по тваринництву	655,6	656,5	981,5		
Всього по підприємству	974,3	1025,7	1439,1		

Завдання 2. Дати оцінку значимості головної галузі в економіці підприємства. Розрахунки здійснити на прикладі таблиці 2.

Таблиця 2

Показники	По головній галузі	По підприємству в цілому	Питома вага, %
1. Виручка, тис. грн	427,2	946,6	
2. Прибуток, тис. грн	20,1	203	
Разом $(\sum_{i=1}^{2} ПВ_{ei})$	x	x	
3. Виробничі витрати, тис. грн	407,1	743,6	
4. Затрати праці, тис. люд.-год.	39	90	
Разом $(\sum_{j=1}^{2} ПВ_{фj})$	x	x	

Завдання 3. Розрахувати показники що характеризують економічну ефективність головних галузей.

Вихідні дані і показники економічної ефективності спеціалізації, що склалась у сільськогосподарському підприємстві наведено у табл. 3.

Таблиця 3

Показники економічної ефективності спеціалізації

Показник	Одиниця виміру	Головні галузі	
		рослинництво	Тваринництво
Площа посіву зернових	га	200	X
Валовий збір зернових	ц	10000	X
Поголів'я ВРХ на відгодівлі	гол.	x	62
Валовий приріст живої маси ВРХ	ц	x	102
Витрати на виробництво основної продукції	тис. грн	1416	1163
Виручка від реалізації продукції	тис. грн	1520	1167
Затрати праці	тис. люд.-год.	52	8,6
Прибуток від реалізації	тис. грн		
Урожайність	ц/га		x
Середньодобовий приріст живої маси ВРХ	г	x	
Собівартість 1 ц	грн		
Ціна реалізації 1 ц	грн		
Трудомісткість продукції	люд.-год.		
Прибуток у розрахунку: на 1 га, на 1 гол. худоби	грн	x	x
Прибуток на 1 ц продукції	грн		

Література

1. Андрійчук В. Г. Економіка підприємств агропромислового комплексу: підручник. Київ: КНЕУ, 2013. 779 с.
2. Березівський П.С., Михайлюк Н. І. Організація виробництва в аграрних формуваннях: навч. посібник. Київ: Центр навч. літ-ри, 2005. 560 с.
3. Вдосконалення спеціалізації сільськогосподарського виробництва в індустріально розвинених країнах Європи. Київ: УДІНТІ, 1990. 17 с.
4. Гуторов А. О. Економічне обґрунтування раціональних розмірів сільськогосподарських підприємств: теорія та практика: монографія. Харків: Міськдрук, 2012. 377 с.
5. Ібатуллін Ш.І., Шанін О. В., Степенко О.В. Оцінка основних тенденцій зональної спеціалізації сільськогосподарського землекористування в Україні. *Економіка АПК*, 2014, №12. С.12-21
6. Ільчук М.М., Зрібняк Л.Я., Мельник С.І. та ін. Організація і планування сільськогосподарського виробництва: підручник / за редакцією М.М. Ільчука та Л.Я. Зрібняка. Вінниця: Нова книга, 2009. 456 с.
7. Канінський П. К. Напрями спеціалізації в ринкових умовах. Наукові основи агропромислового виробництва зони Степу. Київ: Аграрна наука, 2007. С. 82-93.
8. Канінський П.К. Спеціалізація сільськогосподарських підприємств: монографія. Київ: ННЦ ІАЕ, 2005. 348 с.

ТЕМА 11

ОРГАНІЗАЦІЯ ВИРОБНИЦТВА У РОСЛИННИЦТВІ

ПИТАННЯ ДЛЯ ТЕОРЕТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ

1. Завдання і напрями розвитку галузей рослинництва.
2. Організаційно-економічне обґрунтування структури посівних площ і сівозмін.
3. Основні положення організації виробничих процесів у рослинництві.
4. Організація робіт з обробітку ґрунту.
5. Характеристика і особливості організації робіт в окремих галузях рільництва.

Ключові терміни і поняття → *Землеробство, рослинництво, структура посівних площ, сівозміна, система сівозмін, технологічна карта, оранка, органічні добрива, мінеральні добрива*

1. Завдання і напрями розвитку галузей рослинництва

Рослинництво є комплексною галуззю, від розвитку якої залежить розвиток інших галузей, особливо тваринництва, оскільки кормова база формується переважно в цій галузі. Галузі рослинництва забезпечують населення країни продуктами харчування, а промисловість – сировиною.

Землеробство – *це наука про найбільш раціональне, екологічно, економічно і технологічно обґрунтоване використання землі, формування високородючих ґрунтів з оптимальними показниками для обробітку сільськогосподарських культур.*

Рослинництво, *як комплексна галузь, складається з декількох галузей: рільництво (виробництво зерна, соняшнику, цукрового буряку, льону, картоплі), кормовиробництво, овочівництво, садівництво, виноградарство та ін.*

Основне завдання розвитку галузей рослинництва

раціональне використання виробничого потенціалу шляхом впровадження інноваційних технологій, наукових форм організації виробництва і праці відповідно до ґрунтово-кліматичних та економічних умов діяльності.

Основні шляхи розвитку галузі рослинництва

- впровадження науково обґрунтованої системи ведення господарства
- створення міцної матеріально-технічної бази стосовно обсягів і структури виробництва продукції, системи машин
- запровадження ефективної системи захисту рослин від хвороб, шкідників і бур'янів
- меліорація земель
- запровадження науково-обґрунтованих систем землеробства
- запровадження заходів зі зменшення втрат урожаю при збиранні
- запровадження інформаційно-обчислювальної системи планування
- обліку, звітності та оперативного управління сільськогосподарським виробництвом
- впровадження інтенсивних ресурсозберігаючих технологій вирощування сільськогосподарських культур
- розміщення культур у сівозміні після науково-обґрунтованих попередників
- висівання стійких проти засухи, хвороб і шкідників високоврожайних районованих сортів за високої якості посівного матеріалу
- застосування науково-обґрунтованої системи удобрення відповідно до ґрунтово-кліматичних умов на запрограмований рівень урожаю
- дотримання строків виконання всіх організаційно-технологічних операцій

2. Організаційно-економічне обґрунтування структури посівних площ і сівозмін

Рослинництво в сільськогосподарських підприємствах передбачає вирощування великої кількості сільгоспкультур, які об'єднують у чотири однорідні групи:

- зернові і зернобобові;
- технічні;
- картопля, овочі і баштанні;
- кормові.

Структура посівних площ – *це відсоткове співвідношення площ посівів окремих сільськогосподарських культур до загальної площі посівів у господарстві.*

Під час розроблення раціональної структури посівних площ необхідно кращі ділянки ріллі відводити під найцінніші, економічно вигідні культури.

Раціональна структура посівних площ

організаційний погляд	виробництво запланованої кількості продукції у необхідному для господарства асортименті
агрономічний погляд	розміщення усіх культур після кращих попередників і можливість застосування передових агротехнічних заходів
економічний погляд	найбільш продуктивне використання ріллі, основних засобів, робочої сили, виробництво найбільшої кількості продукції за найменших витрат праці і матеріально-грошових засобів

Раціональною вважають таку структуру посівних площ, яка одночасно забезпечує виробництво необхідної для господарства рослинної продукції, а всі культури – добрими попередниками. Набір культур у структурі посівних площ залежить від виробничого напряму господарства.

Головним критерієм науково обґрунтованої структури посівних площ є максимальний вихід продукції з одиниці площі при найменших витратах праці і коштів.

Раціональна структура посівних площ повинна забезпечувати:

- ✓ виконання договірних зобов'язань щодо реалізації продукції;
- ✓ внутрішні потреби підприємства в продукції рослинництва;
- ✓ раціональне використання трудових ресурсів і засобів виробництва, особливо техніки;
- ✓ виробництво кормів для тваринництва в необхідних обсягах і якості з найменшими витратами;
- ✓ виконання вимог щодо чергування культур в сівозмінах відповідно до ґрунтово-кліматичних умов та спеціалізації підприємства тощо.

Показники економічної оцінки структури посівних площ

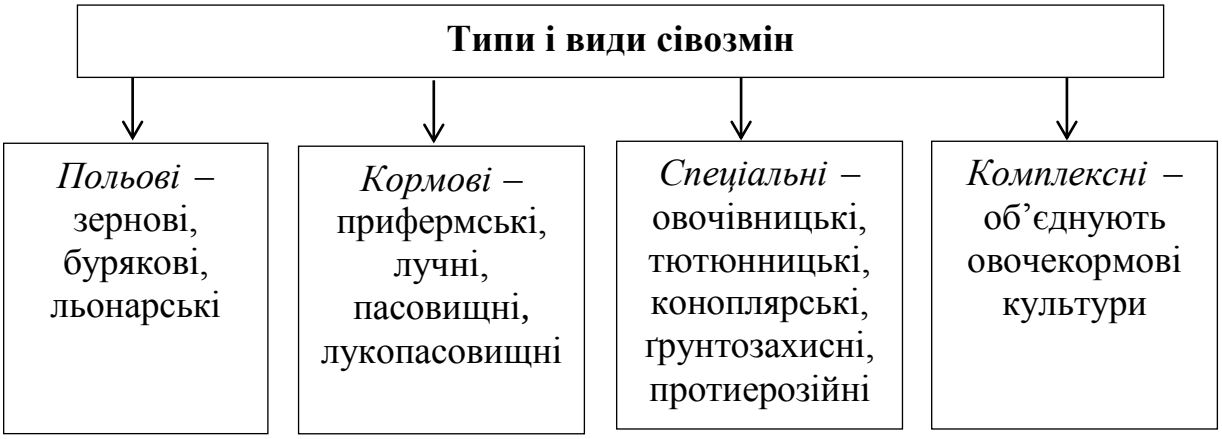
– вихід валової та товарної продукції у натуральній та грошовій формах у розрахунку на 1 га посівної площі;
– затрати праці і матеріально-грошових витрат на 1 га посіву;
– вихід валової продукції на 1 грн виробничих витрат і на 1 люд.-год.;
– величина умовного прибутку (по прямих витратах) на 1 га площі;
– рівень окупності матеріально-грошових, енергетичних і трудових затрат;
– розподіл затрат праці за періодами.

Сівозміна – *це науково обґрунтоване чергування сільськогосподарських культур та парів у часі й на території.*

Сівозміна – *це науково обґрунтований і чітко визначений порядок чергування культур у часі та просторі, яке має забезпечувати раціональне використання землі і підвищення родючості ґрунту, зростання врожайності культур, створення міцної кормової бази для тваринництва, підвищення виробництва продукції з розрахунку на 100 га сівозмінної площі при мінімальних затратах праці і коштів.*

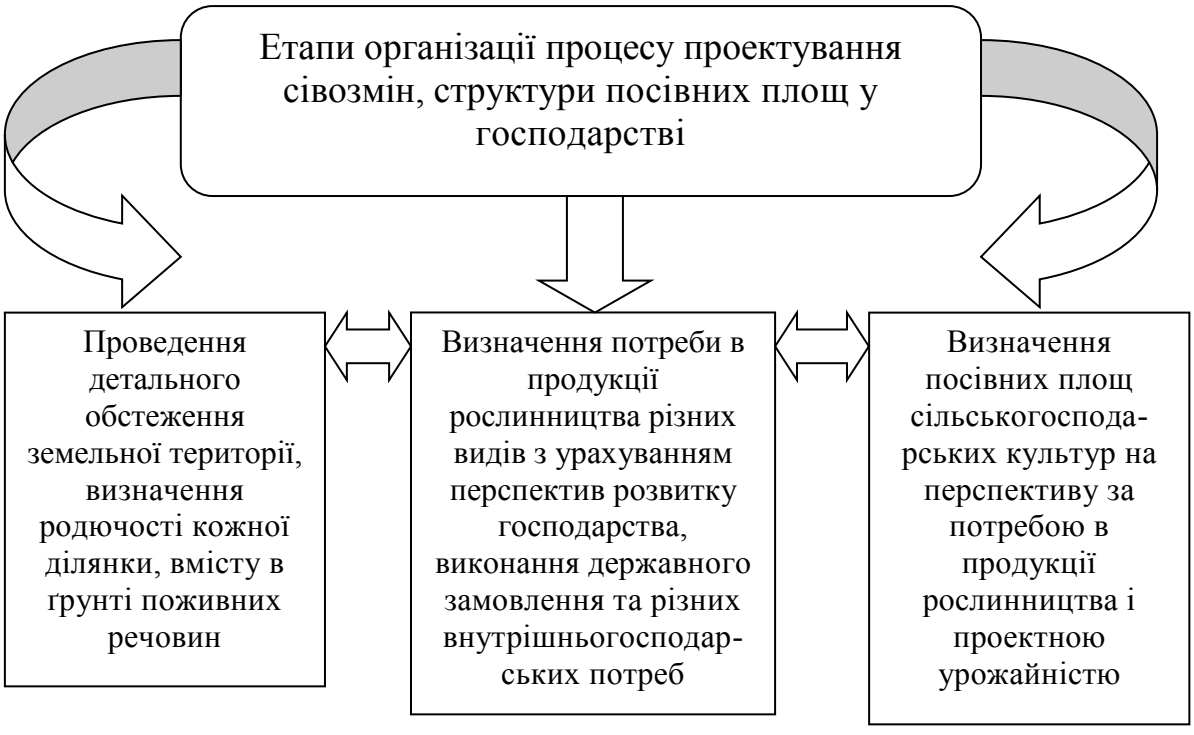
Система сівозмін – *це сукупність взаємопов'язаних сівозмін, об'єднаних планом розвитку галузей і організації території господарства.*

За ознакою виробничого призначення та вирощування певної продукції сівозміни поділяють на **типи**, а за співвідношенням сільськогосподарських культур – на **види.**



Запровадження сівозмін включає визначення типів і видів сівозмін, що запроваджуватимуться у господарстві, їх кількості, розроблення схем чергування культур, розміщення сівозмін на земельній території, нарізання полів і польової шляхової мережі.

Освоєння сівозмін означає освоєння прийнятих схем чергування у кожній сівозміні, системи обробітку ґрунту і удобрення, проведення лісозахисних насаджень.



Показники економічної оцінки організації території землекористування (структури посівних площ і сівозмін)

– вихід валової і товарної продукції (у натуральному і вартісному виразі) на 1 га посіву окремих культур і їх груп;
– відсоток виконання плану виробництва валової і товарної продукції по видах і в цілому по господарству;
– урожайність сільськогосподарських культур;
– забезпеченість тваринництва кормами і собівартість кормової одиниці;
– енергоозброєність, трудомісткість робіт і продуктивність праці на вирощуванні культур;
– собівартість одиниці продукції, рентабельність виробництва окремих культур, їх груп і галузі в цілому;
– собівартість продукції, рентабельність виробництва і розмір чистого доходу у розрахунку на 1 га сівооборотної площі;
– строк окупності капіталовкладень.

При розробленні проекту сівозмін необхідно вирішити такі організаційно-економічні питання:

– найбільш продуктивного використаний земельного масиву, відведеного під польові сівозміни, враховуючи ґрунтово-кліматичні, агротехнічні та організаційно-економічні умови;

– створення умов для високопродуктивного використання технічних засобів;

– найбільш продуктивного використання трудових ресурсів, зокрема, скорочення витрат на їх перевезення до місця роботи;

– щодо можливості своєчасного вивезення продукції, яка швидко псується, до місць зберігання, переробки або реалізації.

Вирішення цих питань можливе за:

а) раціонального розміру сівозмінної площі, яку доцільно закріплювати за механізованою бригадою. Залежно від кліматичних зон ця площа становить 800~1000 га;

б) відведення кожного поля сівозміни під одну сільськогосподарську культуру, що відповідає науково обґрунтованим вимогам агротехніки» створює умови для продуктивного використання технічних засобів;

в) досягнення балансу при виконанні завдань виробництва різної продукції, для чого в господарстві одне поле сівозміни може бути збірним, тобто зайняте кількома культурами;

г) забезпечення однакових розмірів полів сівозміни, відхилення в розмірі полів допускається 3-5 %, Доцільний розмір полів у зоні Полісся – 60-80 га, Лісостепу – 70-80 га, Степу – 90-100 га;

д) уникнення пересікань природних меж (річкою, дорогою, лісним масивом) полів, навпаки, ці елементи мають слугувати межами полів;

є) забезпечення доцільної конфігурації поля – прямокутник з довжиною гонів до 1000 м і співвідношенням сторін 4 : 1,5-1, На схилах поля нарізають

довшою стороною упоперек схилу для більшої зручності під час обробітку і запобігання змиву верхнього шару ґрунту;

ж) створення захисних лісових насаджень, що є обов'язковим.

3. Основні положення організації виробничих процесів у рослинництві

Організація будь-якого трудового процесу у рослинництві передбачає дотримання певних технологічних та організаційно-економічних вимог.

Технологічні вимоги ґрунтуються на дотриманні певних кількісних та якісних показників під час виконання робіт: глибина обробітку ґрунту і загортання насіння, ширина стикових міжрядь, висота зрізування трав і хлібних злаків, повнота знищення бур'янів, терміни виконання робіт тощо.

Організаційно-економічні вимоги ґрунтуються на необхідності більш продуктивного використання техніки і живої праці при мінімальних витратах виробництва, тобто повинен бути встановлений оптимальний тісний взаємозв'язок між засобами виробництва, що використовуються, і робочою силою.

Принципи організації виробничих процесів у рослинництві

- ***пропорційність*** – встановлення оптимального співвідношення між засобами, предметами праці та робочою силою у процесі виробництва з метою досягнення його безперервності і високої продуктивності
- ***ритмічність*** – виконання всіх пов'язаних між собою операцій в єдиному темпі, що досягається дотриманням часу, відведеного для кожної операції
- ***узгодженість*** – виконання кожної операції певного робочого процесу у точно визначений час і в чітко визначеній послідовності
- ***безперервність*** – виконання взаємопов'язаних операцій у виробничому процесі без перерв або з мінімальними перервами між ними; забезпечується завдяки дотриманню всіх раніше названих принципів і комплексною механізацією виробництва
- ***стандартизація*** – застосування стандартних прийомів праці на однойменних сільськогосподарських роботах та виробництво якісної стандартної продукції
- ***оптимізація умов праці*** – дотримання раціонального режиму праці і відпочинку, правильна розстановка виконавців по робочих місцях, організація робочих місць, скорочення затрат ручної праці, гарантування безпеки праці тощо

Основним документом, у якому відображається сутність виробничого процесу, є ***технологічні карти***.

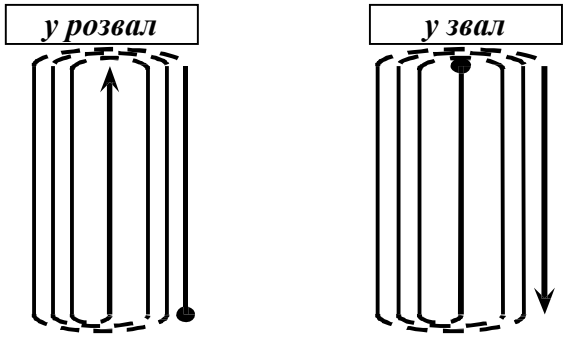
Для раціональної організації виробництва окремих видів продукції рослинництва складають технологічні карти вирощування сільськогосподарських культур.

Технологічна карта – *плановий документ, в якому розробляється комплекс агротехнічних і організаційно-економічних заходів з вирощування одної або групи схожих за технологією сільськогосподарських культур та визначаються затрати праці, матеріальні та фінансові ресурси, що необхідні для цього.*

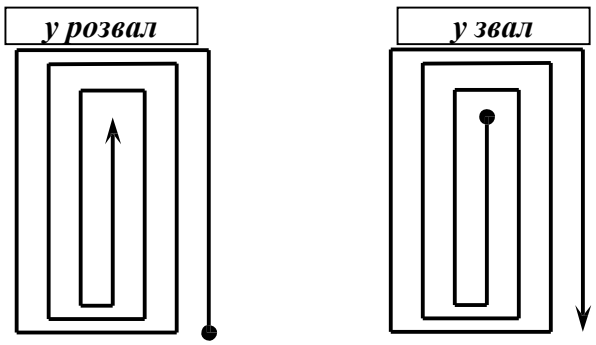
Такі карти складають для кожної культури і по окремих видах незавершеного виробництва. У них слід передбачати раціональні й прогресивні технології для умов конкретного підприємства.

Способи виконання польових тракторних робіт:

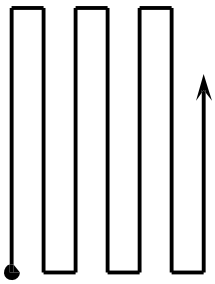
1. загінний – агрегат працює тільки при русі уздовж двох довгих сторін загінки; на кінцях гону робоче знаряддя виключають і по ширині загінки апарат йде на холостому ходу. При цьому способі робота може виконуватись у звал і в розвал;



2. фігурний – агрегат працює по колу: якщо роботу починають на одному з кутів (із зовнішньої сторони) загінки і закінчують у середині її, то роботу виконують у розвал; навпаки, якщо роботу починають із середини загінки і закінчують на зовнішній її межі, то роботу виконують у звал;



3. човниковий – агрегат рухається на зразок човника, проходячи другу борозну поруч з першою, третю – поруч з другою і т.д.



Загінний спосіб роботи забезпечує ефективні результати, коли на кінцях загінки відбивають поворотні смуги і поворотні лінії (особливо на оранці і сівбі). Поворотну лінію, на якій включають і виключають причіпні знаряддя, проводять на такій відстані від кінця загінки, щоб можна було на поворотній смузі розгорнути агрегат на 90° чи 180°. Після закінчення роботи на всьому полі обробляють поворотну смугу в поперечному напрямку до довжини загінки.

У порівнянні з фігурним і човниковим способами роботи, при загінному способі більше часу затрачається на заїзди (холості переїзди). Тому боронування і дискування доцільно проводити фігурним способом, посів – човниковим, і тільки при використанні громіздких агрегатів, коли важко розвернути агрегат на 180°, застосовують загінний спосіб.

4. Організація робіт з обробітку ґрунту

Головне призначення **основного обробітку ґрунту** – створення пухкого, добре проникного для повітря і вологи шару ґрунту з достатньою кількістю поживних речовин для живлення рослин і корисної мікрофлори.

Оранка – *це найбільш енергоємна операція в рільництві, яка проводиться з метою створення сприятливих умов для накопичення вологи і поживних речовин у грунті, для нормального розвитку кореневої системи рослин.*

Оранку необхідно проводити на потрібну глибину з утворенням міцних грудочок (агрегатів), що не розмиваються водою. У дрібногрудочкувату ріллю легко проникає повітря, а дощова вода потраплятиме в нижні шари ґрунту і не випаровуватиметься. Технологія оранки полягає у відокремленні скиби, подрібненні на грудочки і обертанні її так, щоб верхній шар ґрунту з порушеною пилуватою структурою і рослинністю покласти на дно борозни, а нижній – на місце верхнього. Глибина оранки залежить від ґрунтово-кліматичних умов сільськогосподарської культури, яка вирощуватиметься.

Звичайна оранка з обертанням скиби проводиться плугами з передплужниками. Передплужник відрізає дві третини скиби на глибину 10 см і кладе її на дно борозни. Плужний корпус, що йде за ним присипає його шаром ґрунту. Оранка з передплужником зменшує брилуватість і гребенистість поверхні ріллі.

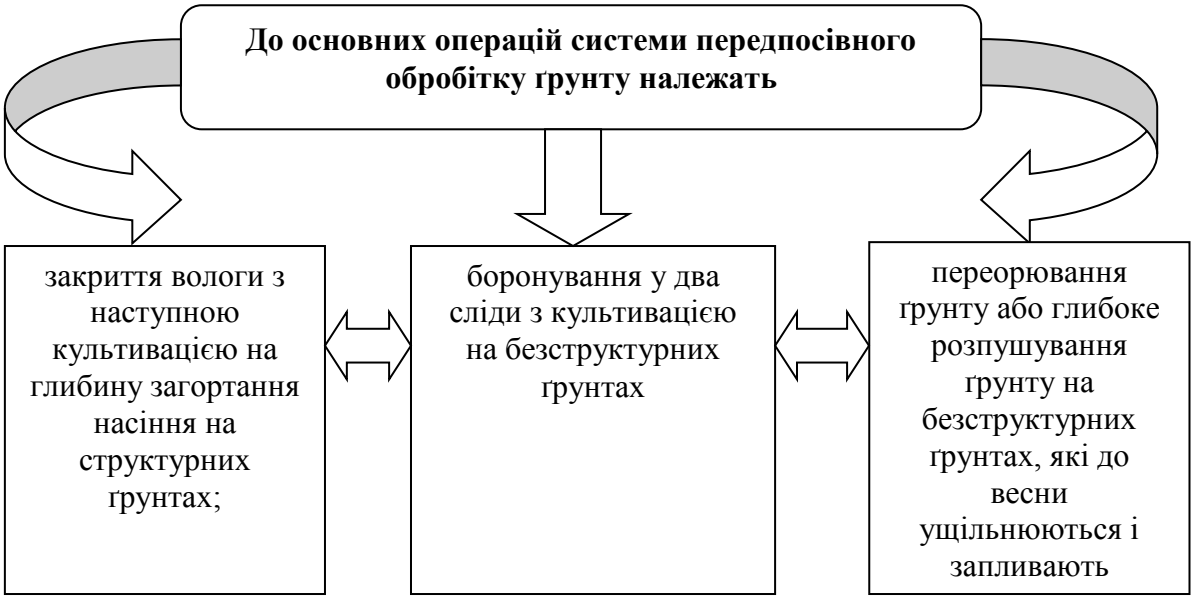
Збільшення орного шару поліпшує умови розвитку кореневої системи рослин. Воно досягається двома шляхами: розпушенням підорного шару ґрунтопоглиблювачами або безпосередньо поступовим збільшенням глибини оранки. Поглиблювати орний шар ґрунтопоглиблювачами доцільно на важких ґрунтах, де підорний шар має тверду маловивітрену породу. При поглибленні орного шару шляхом поступового збільшення глибини оранки потрібно обов'язково вносити органічні та мінеральні добрива. Періодичне збільшення глибини оранки, крім поглиблення орного шару, необхідне і для знищення «підошви» під орним шаром ґрунту, яка знижує водопроникність ґрунту.

Загальні вимоги до оранки

- ✓ дотримання агротехнічних строків;
- ✓ забезпечення глибини оранки та її рівномірності;
- ✓ забезпечення якісного подрібнення брили;
- ✓ повне загортання післязбиральних решток і органічних добрив;
- ✓ прямолінійність борозен;
- ✓ однакова глибина по всьому полю (коливання не більш як ±2см);
- ✓ мінімальна кількість розгінних борозен і звальних гребенів;
- ✓ акуратна розораність кінців гонів і поворотних смуг.

Від якості оранки залежить якість подальшого обробітку ґрунту: культивації, боронування, вирівнювання і т.д.

Організація передпосівного обробітку ґрунту. Навесні зяб має найбільше вологи. Всі капіляри і некапілярні проміжки у ґрунті заповнені водою. Щоб зберегти її, необхідно верхній шар ґрунту подрібнити до дрібно-грудкуватого стану, порушити капіляри і цим запобігти випаровуванню води. Другим завданням при поверхневому обробітку шару ґрунту є підготовка його до сівби. Третім завданням при передпосівному обробітку ґрунту є боротьба з бур'янами.



Агротехнічні вимоги при виконанні операцій передпосівного обробітку ґрунту

- руйнування ґрунтової кірки і розпушення поверхневого шару ґрунту;
- кришіння оброблюваного шару ґрунту на грудки розміром до 3 см;
- вирівнювання гребенів ріллі;
- дотримання заданої глибини обробітку;
- невивертання вологих шарів ґрунту на поверхню;
- повне підрізування бур'янів.

Організація боронування. Боронування може бути як самостійною операцією, так і доповнювати оранку, культивацію, сівбу. Для боронування використовують важкі зубові борони БЗТС-1, середні БЗСС-1, важкі зубові трисекційні ЗБНТУ-1,0. Для рихлення верхнього шару ґрунту після оранки, дроблення груд, вирівнювання поверхні ріллі, знищення сходів бур'янів застосовують важкі борони з ножевидними зубами ЗБНТУ-1,0. Боронування проводять в основному човниковим способом під кутом до напрямку оранки або поперек неї. Якщо гони короткі, боронують фігурним способом без поворотних смуг, якщо ж ділянки мають видовжену прямокутну або квадратну форму застосовують боронування перехресно-діагональним способом. Ранньою весною озимі посіви і багаторічні трави або просапні культури перед появою сходів боронують поперек посівів або під кутом до сівби, використовуючи легкі, середні і голчасті борони (ЗБП-0,6А, ЗОР-0,7, БСО-4А). Ранньовесняне боронування проводять гусеничними тракторами загального призначення з високою прохідністю. Після закінчення обробітку поля для зароблення огріхів на поворотних смугах роблять 1-2 кругових об'їзди на повну ширину захвату агрегату.

Зазвичай боронування здійснюють човниковим способом, упоперек оранки чи по діагоналі.

Агротехнічні вимоги до боронування

- ✓ руйнування кірки;
- ✓ розпушування верхнього шару ґрунту;
- ✓ однакова глибина розпушення (відхилення не більш як ±1 см);
- ✓ відсутність гребенів, особливо на поворотах;
- ✓ прямолінійність ходу зубів борін.

Культивація є постійним прийомом підготовки ґрунту до сівби. За допомогою неї досягається вирівнювання поля, створюється дрібногрудкуватий шар ґрунту на глибину загортання насіння, знищуються бур'яни та їх паростки, зберігається волога у верхньому шарі ґрунту. Для організації суцільної культивації широко використовують культиватори КПС-4. Суцільна культивація проводиться впоперек або під деяким кутом до оранки, а повторні – впоперек попередніх (коли ширина поля перевищує 500 м). Остання передпосівна культивація виконується впоперек або під кутом до напряму сівби. Для знищення бур'янів і розпушення поверхневого шару ґрунту до 12 см застосовують культиватори загального призначення з полільними (стрілчастими) лапами. Для розпушення на глибину до 20-25 см використовують культиватори чизельного типу з розпушувальними лапами. З метою дотримання заданої глибини передпосівного обробітку ґрунту широко використовують культиватор УСМК-5,4, грунтооброблювальні агрегати РВК-3,6, РВК-5,4, РВК-7,2 та інші в агрегаті з посівними боронами ЗБП-0,6А. Ці знаряддя дають можливість створити ущільнену підошву, на яку потрібно висіяти насіння.

Суцільна культивація, як правило, виконується загінним способом з човниковим способом руху агрегату.

З метою скорочення затрат праці, зменшення ущільнення ґрунту від руху тракторів, поліпшення якості обробітку ґрунту культивацію і боронування часто поєднують в одному процесі.

Агротехнічні вимоги до культивації

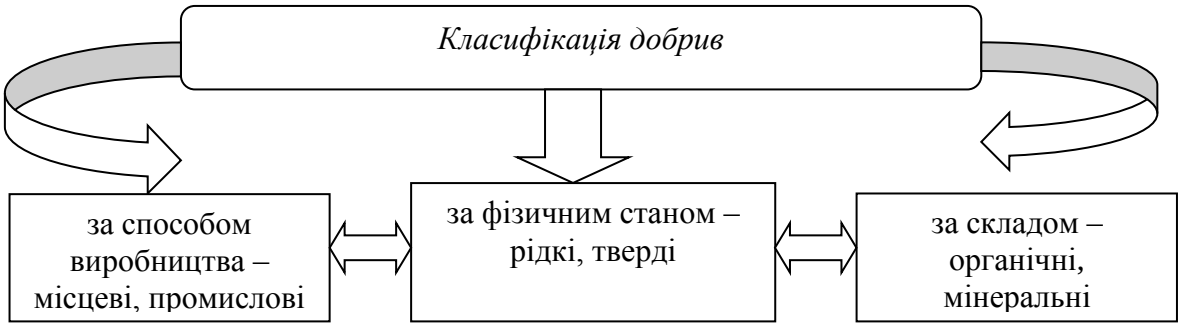
- ✓ дотримання агротехнічних строків;
- ✓ дотримання заданої глибини;
- ✓ повне знищення бур'янів;
- ✓ відсутність огріхів.

Лущення стерні. Після збирання врожаю зернових колосових культур лущать стерню, що дає змогу знищити бур'яни та шкідники, а також накопичити вологу в ґрунті. Лущення стерні – це обробіток ґрунту на глибину 6-8 см дисковими (ЛДГ-10, ЛДГ-15) або 10-12 см лемішними лущильниками (ПЛ-5-25). При лущенні ґрунт розпушується, внаслідок чого насіння бур'янів накривається шаром ґрунту, стебла підрізують і загортають різні личинки комах-шкідників, які знаходяться на стерні. Для насіння бур'янів створюються сприятливі умови проростання і наступною глибокою зяблевою оранкою їх знищують.

Розпушення поверхні поля під час лущення порушує щільність ґрунту, внаслідок чого зменшується випаровування вологи, створюються сприятливі умови для проникнення в ґрунт повітря і вологи. Лущення стерні зменшує витрати механічної енергії при наступній оранці, оскільки питомий опір при оранці злущеної стерні значно менший, ніж при оранці незлущеного поля.

Дискування і коткування здійснюють з метою запобігання висушуванню ґрунту після збирання врожаю, збереження в ньому вологи, знищення бур'янів, хвороб та шкідників, які нагромаджуються у післязбиральних рештках.

Організація підготовки і внесення добрив. Технологічний процес підготовки і внесення добрив поєднує у собі три основні складники: технологію, систему машин та організацію процесу. Організація технологічного процесу залежатиме від виду добрив і способів їх унесення.



За способом розосередження по поверхні поля внесення добрив може бути:

- суцільне (врозкид);
- місцеве (локальне).

За глибиною загортання у ґрунт внесення добрив буває:

- поверхневе;
- глибоке.

Агротехнічні вимоги до організації технологічного процесу з підготовки і внесення добрив

– найповніше збереження поживних речовин;
– усунення непродуктивних втрат;
– перетворення поживних речовин добрив на більш доступні для рослин форми;
– набуття добривами кращих фізико-механічних властивостей;
– максимально рівномірний розподіл добрив у робочій зоні.

Органічні добрива – *це гній, гноївка, торф і компости.*

До органічних добрив належать підстилковий і безпідстилковий гній, гноївка, сеча, фекалії, торф, різні компости, пташиний послід, зелене добриво, мул, сажа, органічні відходи сільськогосподарського виробництва і промисловості, міські відходи, стічні води, сапропелі.

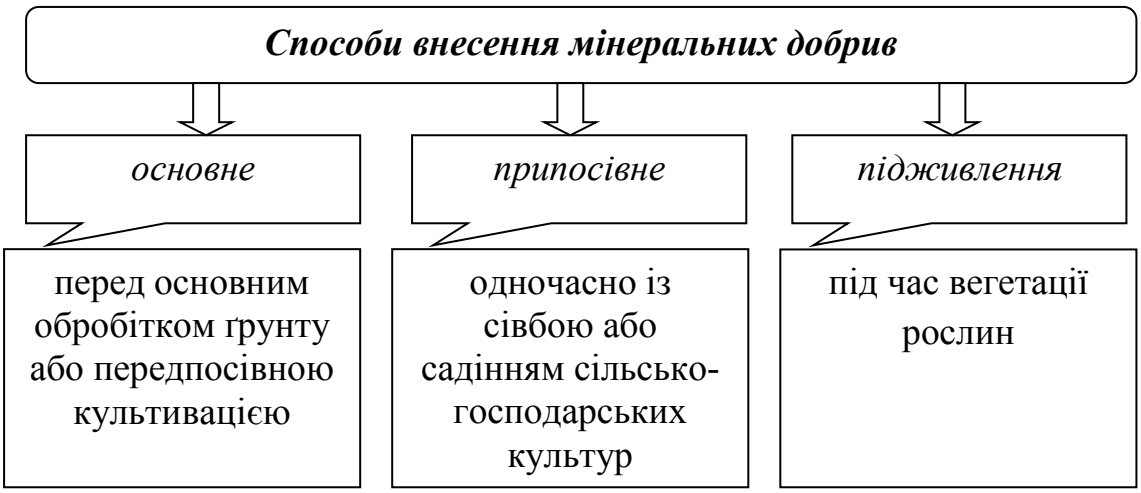
Агротехнічні вимоги до приготування і внесення органічних добрив

– суворе дотримання технологій видалення гною з тваринницьких приміщень, транспортування і зберігання до моменту внесення в полі;
– дотримання технологій виготовлення торфогнойових компостів;
– термінове загортання їх у ґрунт одразу після внесення;
– дотримання норм внесення і рівномірності розподілу по поверхні поля.

Мінеральні добрива – *це добрива промислового виробництва, основні з яких азотні, фосфорні і калійні.*

Агротехнічні вимоги до процесів підготовки та внесення мінеральних добрив

– забезпечення транспортування добрив без втрат у транспортних засобах, що мають пристрій для захисту від опадів;
– зберігання добрив в окремих засіках за видами;
– укладання добрив, що злежуються, в невисокі бурти; а тих, що в мішках – у штабелі;
– для зберігання добрив використовувати сухі провітрювані приміщення;
– змішування добрив проводити за спеціально розробленими правилами;
– дотримуватись норми і рівномірності внесення добрив, глибини загортання.



Сівба. Для забезпечення раціональної організації посівних (садивних) робіт потрібно виконати низку додаткових робіт з підготовки насіння (садивного матеріалу), добрив, їх навантаження, транспортування до посівних агрегатів, завантаження сівалок. Поряд з цим необхідно розбити поля на загінки, провісити лінії перших проходів, відбити поворотні смуги, визначити місця завантаження сівалок. При комплектуванні агрегатів необхідно забезпечити точність висіву, рівномірність глибини загортання насіння, прямолінійність рядків, запобігти просівам. Усі ці роботи повинні бути виконані у стислі строки, від чого залежить кінцевий результат – урожайність культури.

Потребу в транспортних засобах розраховують за формулою:

$$К_м = (W_а К_п Т_о) : Q, \qquad (11.1)$$

де $К_м$ - необхідна кількість завантажувачів, одиниць;

$W_а$ - продуктивність агрегату, га/год;

$К_п$ - кількість посівних агрегатів, одиниць;

$Т_о$ - час одного рейсу завантажувача (машини), год.;

Q - вантажопідйомність навантажувача, т.

Сівбу зазвичай здійснюють човниковим способом з грушовидним розворотом на поворотній смузі, ширина якої дорівнює 2-4 захватам агрегату. На сівбі просапних культур необхідно дотримуватися заданої ширини міжрядь, а при квадратно-гніздовій сівбі – стежити за точністю квадратів.

Організація садильних робіт відрізняється від посівних тим, що потрібно ще готувати садивний матеріал у визначеній кількості на площу, яка висаджується за день, і підвозити воду та розсаду при садінні овочевих культур. У зв’язку з цим розбивка поля має свої особливості: необхідно передбачити певні проїзні дороги впоперек гонів для підвезення по них розсади і води. Ці дороги залишаються незасадженими, і на них при збиранні нагромаджується продукція.

Шестирядний садильний агрегат обслуговують тракторист, шість саджальниць і три підгортальниці. Ці робітники виконують також роботи по завантаженню машини розсадою, а тракторист в цей час заправляє місткості водою.

Догляд за посівами. Серед робіт по догляду за посівами найбільш складними в організаційному плані є міжрядний обробіток просапних культур з одночасним підживленням мінеральними добривами та боротьба з хворобами і шкідниками. Основні вимоги до робіт по догляду за посівами: розпушення ґрунту, знищення кірки, підгортання, підживлення рослин, їх обприскування і обпилювання.

Підготовка агрегатів до цих робіт полягає у встановленні коліс на ширину колії, підборі потрібного комплекту робочих органів та їх розстановки відповідно до схем сівби (садіння), з дотриманням глибини обробітку ґрунту. Кількість міжрядь, що обробляються за один прохід агрегату, повинна відповідати рядкам одного проходу сівалки чи садильної машини. Перший заїзд у міжряддя починають з тієї ж загінки, з якої починалася сівба (садіння), а потім агрегат рухається по ходу руху трактора при сівбі. Напрямок останнього міжрядного обробітку повинен збігатися з напрямом руху збирального агрегату. Якщо сівба (садіння) виконувалась одночасно кількома сівалками в агрегаті, то й кількість культиваторів при обробітку міжрядь повинна бути такою ж. Порушення цих вимог призводить до підрізування рослин.

Обпилювання та обприскування. Поряд з агротехнічними методами боротьби з бур'янами, шкідниками та хворобами сільськогосподарських рослин (правильне чергування культур у сівозміні, підбір стійких сортів, своєчасний обробіток ґрунту, видалення з полів післязбиральних решток та ін.) широко застосовуються й хімічні методи боротьби – обпилювання і обприскування пестицидами. Організація цих процесів полягає у підготовці обпилювачів та обприскувачів до роботи, наданні відповідної консистенції розчину, комплектуванні необхідним обладнанням, встановленні норми внесення на одиницю площі, яку визначає фахівець із захисту рослин залежно від виду засобу захисту, фази розвитку шкідників і рослин.

Обпилювання і обприскування не рекомендується виконувати в спекотний час дня, в дощ або перед дощем, при сильному русі повітря. Основний спосіб руху агрегатів – човниковий або загінний. Можна також використовувати сільськогосподарську авіацію.

Збирання врожаю. Збиральні роботи є найбільш складними і трудомісткими: залежно від культури, врожайності та рівня механізації процесів їх питома вага в загальних затратах праці досягає 50-80% . При збиранні врожаю необхідно виконати значну кількість різноманітних операцій з використанням різних машин як на самому збиранні врожаю, так і на його транспортуванні, доробці, зберіганні. Все це вимагає особливо чіткої регламентації та узгодженості у виконанні кожної операції в часі і просторі.

З метою запобігання втратам вирощеного врожаю його збирання слід виконувати у стислі строки, які залежно від культури коливаються від 8-12 (зернові культури) до 35-45 днів (коренеплоди, зерняткові плоди).

Організація збирання зернових культур. Передзбиральні заходи передбачають: визначення строків і способів збирання, систему машин, підготовку поля, складання маршрутів руху агрегатів, обслуговування агрегатів, інструктаж виконавців та ін. Підготовчі роботи включають обкопування, огородження перешкод, розбивку поля на загінки. При цьому ширина обкосів повинна становити не менше як 4-6 м, прокосів – 6-8 м; крім того здійснюють протипожежну оранку захисних смуг.

Зернові культури збирають двома способами: роздільним і прямим комбайнуванням. Вибір способу залежить від ґрунтово-кліматичних умов зони, густоти і висоти зернових культур, наявності технічних засобів тощо. У місцях підвищеного зволоження застосовують в основному пряме комбайнування, помірного – поєднання обох способів, у посушливих - роздільне збирання. При збиранні культур з неодночасним достиганням зерна (просо, гречка, овес, горох) роздільне збирання є основним способом.

При скошуванні зернових навісними і причіпними жатками, що агрегатуються з тракторами класу 1,4 т та комбайнами, застосовують три основних способи руху: загінний, вкругову й човниковий. Найчастіше використовують загінний спосіб, який дозволяє прямолінійно розміщувати валки і при їх підбиранні застосовувати підвищені швидкості руху комбайнів, тобто продуктивніше їх використовувати.

На збиранні низькостеблевих культур, де можливе збирання комбайном подвоєного валка, при скошуванні застосовують човниковий спосіб руху агрегатів з навісними жатками. Полеглі посіви скошують упоперек чи під кутом до напряму полеглості. При цьому на коротких гонах допускається односторонній робочий рух.

Кількість агрегатів, що працюють на одному полі, залежить від його розміру, типу використовуваних жаток і розміру загінок. Широкозахватні агрегати доцільно використовувати по одному в зачіпці, навісні - по два. Загальний принцип три розстановці агрегатів повинен бути такий: протягом 1-2 днів скосити одне поле, створивши цим самим умови для наступної групової роботи комбайнів.

Щоб визначити кількість транспортних одиниць для безперервного відвезення зерна, необхідно мати дані щодо тривалості завантаження бункера комбайна, вантажопідйомності транспортних засобів і тривалості одного рейсу. Ці показники визначають за формулами:

$$T_з = (E \times 60) : (W \times У) \quad (11.2)$$

$$К = (У \times W \times T_р) : (Q \times 60), \quad (11.3)$$

де $T_з$ – час заповнення одного бункера, хв.;

E – місткість бункера комбайнів, ц;

W – продуктивність комбайнового агрегату, ц/год.;

У – урожайність, ц/га;

К – потрібна кількість транспортних засобів для відвезення зерна, одиниць;

$T_р$ – тривалість одного рейсу транспортного засобу, хв.;

Q – вантажопідйомність транспортного засобу, ц.

5. Характеристика і особливості організації робіт в окремих галузях рільництва

Організація виробничих процесів при вирощуванні зернових культур

На виробництві зерна виконують такі основні виробничі процеси – оранку, боронування, культивацію, догляд за посівами і збирання.

Сіють зернові культури групою агрегатів, човниковим способом. Щоб не було огріхів, користуються маркером, по сліду якого тракторист веде трактор (правим переднім колесом або зовнішньою кромкою правої гусениці). Маркери ставлять з правого і лівого боків посівного агрегату.

Зернові культури сіють різними способами: вузькорядним з шириною міжрядь 7-8 см – пшеницю, жито, ячмінь, овес; перехресним з половинною нормою висіву, насіння в один і другий бік; звичайним рядковим з міжряддям 15 см – горох, вику, люпин, вико-овес, гречку, просо; широкорядним або стрічковим, з шириною між рядками або стрічками 45 см – просо і гречку, що дає змогу обробляти міжряддя. Кукурудзу та її сумішки на зелений корм сіють рядковим способом з міжряддям 30 см, а на зерно і силос – квадратно-гніздовим з квадратами 60·60 і 70·70 см, а в степовій зоні – 100·100 см або пунктирним способом при ширині міжрядь 60-20 см і відстані між гніздами в рядку 20-30 см. Квадратно-гніздовий спосіб сівби кукурудзи дає змогу обробляти міжряддя в двох напрямах. Його доцільно застосовувати при значній забур'яненості полів. Правильні квадрати забезпечують з допомогою маркера і мірного дроту.

Норма висіву насіння зернових культур на 1 га становить (кг): жита і пшениці 180-200, вівса і ячменю – 160-180, гречки – 80-100, проса – 18-20, кукурудзи при квадратно-гніздовому способі сівби – 25-30, пунктирному – 55-60 і рядковому (на зелений корм) – 100-120, зернобобових – 280-320.

Потрібні засоби механізації і працівників для проведення сівби визначають за обсягом робіт по операціях, строками їх виконання, нормами виробітку та нормами обслуговування агрегатів.

Догляд за зерновими культурами включає видове і сортове прополювання (на насінницьких ділянках), знищення ґрунтової кірки боронуванням, а льодової коткуванням, кільчастими котками, обробіток міжрядь кукурудзи, а також проса і гречки при широкорядному способі сівби, боротьбу з бур'янами, шкідниками і хворобами рослин. Крім прополювання, всі інші роботи виконують машинами. Для обробітку міжрядь

використовують культиватори, які мають таку саму ширину захвату, що й посівний агрегат. Наприклад, кукурудзу, посіяну сівалкою СКГК-6, обробляють культиватором КУТС-4,2 (вони мають ширину захвату 4,2 м). Щоб під час обробітку не пошкоджувати рослин, встановлюють потрібний розмір колії трактора (на тих тракторах, де колія регулюється) та захисні зони в рядках.

Організація збирання. Збирання – найбільш трудомісткий виробничий процес. Зернові збирають роздільним (двофазним) способом і прямим комбайнуванням. Роздільний спосіб дає змогу розпочати збирання у фазі воскової стиглості зерна і цим прискорити його на 5-7 днів. Роздільне збирання включає такі операції: проведення обкосів і прокосів, скошування хлібної маси у валки, підбирання та обмолот валків. У повній стиглості зернові збирають прямим комбайнуванням.

Найбільш прогресивний і ефективний потоковий спосіб збирання зернових збирально-транспортними комплексами. Основною одиницею такого комплексу є комбайно-транспортні ланки. Крім того, у нього входять: ланка по підготовці полів до збирання, ланка по збиранню незернової частини врожаю, ланка технічного обслуговування, ланка культурно-побутового обслуговування. Отже, збирально-транспортний комплекс – це великий виробничий підрозділ.

Ланка по підготовці поля до збирання робить обкоси полів, прокоси між загінками, поворотні смуги тощо. Вона має створити найкращі умови для роботи комбайно-транспортних ланок.

Комбайно-транспортна ланка складається з 3-4 комбайнів і 2-3 автомобілів. У збирально-транспортному комплексі здебільшого три такі ланки. Кожна з них скошує хліб у валки, обмолочує їх, здійснює пряме комбайнування, відвозить зерно. Щоб зібрати зернові з поля за один день, на ньому працює весь збирально-транспортний комплекс або окремі комбайно-транспортні ланки залежно від розміру поля та умов роботи. Кожній ланці виділяють збиральну ділянку.

Ланка збирання незернової продукції вслід за комбайнами звільняє поле від соломи, якщо її не подрібнюють. Завдання ланки технічного обслуговування – забезпечити технічну справність і безперебійну роботу тракторів, комбайнів, автомобілів та інших засобів. Вона має резервний комбайн, який працює під час технічного обслуговування і усунення неполадок на основних комбайнах, заправляє машини пальним і водою.

Організація збирання соломи і полови. Одночасно зі збиранням врожаю поле звільняють від соломи (полови). Залежно віл конструктивних особливостей і обладнання комбайнів застосовують три способи механізованого їх збирання:

1. використання нагромаджувачів комбайнів, за допомогою яких солома складається рівними рядами для наступного транспортування її за допомогою волокуш на край поля для скиртування. Скирта формується з гострим верхом, внаслідок чого солома не намокає від дощу, не знижується її якість при зберіганні. При наявності у підприємстві достатньої кількості

транспортних засобів та використанні соломи на корм тваринам доцільніше підвозити її до ферм і там скиртувати;

2. подрібнення соломи механізмами, які встановлюються на комбайнах замість нагромаджувачів, та подача її в спеціальний критий сіткою причіп. Причепи відвозять від комбайна на край поля, або до ферми для скиртування. Цей спосіб забезпечує змогу слідом за комбайном проводити обробіток ґрунту. Але водночас він вимагає збільшення кількості транспортних засобів для відвезення соломи;

3. пресування соломи прес-підбирачами, які підбирають солому з валків, що залишають комбайни, працюючи без нагромаджувачів. Пресування підвищує транспортабельність соломи, особливо при застосуванні підбиральників-навантажувачів тюків, її транспортують для скиртування до ферм. Цей спосіб найбільш економічний і ефективний, дозволяє зберегти високу якість соломи і повністю звільнити поле від решток.

Організація післязбиральної обробки зерна залежать від призначення зерна. Цикл післязбиральних робіт включає зважування і розватаження зерна, яке надходить з поля від комбайнів, очищення, сушіння зерна з підвищеною вологістю, навантаження і транспортування зерна на заготівельні пункти або до місць зберігання. Продовольче зерно після збирання комбайном очищають від домішок і при підвищеній вологості висушують до норми. Очищення зерна ділиться на первинне і вторинне. Первинне очищення зерна на токах забезпечує повне виділення сміття і не менше 60 % насіння бур'янів і зернових домішок. Вторинне очищення зерна (після висушування) забезпечує обробіток зерна до базисних кондицій. Для очистки зерна на токах використовують універсальні машини ОВП-20, ОС-4,5А, ОВС-25, «Петкус», СВУ-5, для навантаження і перекидання зерна ЛТ-10. Також широко використовують для комплексної механізації потокової післязбиральної обробки зерна зерноочисні агрегати ЗАВ-10, ЗАВ-20, а також зерноочисні сушильні комплекси КЗС-5, КЗС-10 і КЗС-20.

Організація виробничих процесів при вирощуванні цукрових буряків

Цукрові буряки сіють на родючих чорноземах і темно-сірих ґрунтах у господарствах, розташованих, як правило, недалеко від цукрових заводів. Ця культура характеризується великою витратою води з кореневмісного шару ґрунту, тому повертати цукрові буряки на попереднє місце вирощування рекомендується: в районах достатнього зволоження – через 2-3 роки, а в зонах із недостатнім зволоженням – через 3-4 роки.

Система обробітку ґрунту під посіви цукрових буряків складається з двох агротехнічних прийомів: осіннього обробітку ґрунту, який супроводжується основним внесенням добрив, і весняного передпосівного обробітку ґрунту.

Основний обробіток ґрунту передбачає одноразове або дворазове лущення стерні, поверхневе внесення добрив та глибоку зяблеву оранку. Лущення стерні проводять з метою попередження пересихання і ущільнення ґрунту одразу після збирання попередньої культури. Крім того, це ефективний метод боротьби з бур'янами. На чистих і малозабур'янених полях при відсутності кореневищних і коренепаросткових бур'янів лущення проводять дисковими лущильниками на глибину 6-8 см в один слід; при наявності таких бур'янів – на глибину залягання кореневищ (10-12 см) у два сліди.

Велике значення має глибока оранка в ранні строки. Запізнення з оранкою призводить до зменшення урожаю. Однак, при проведенні лущення на глибину 10-12 см з одночасним боронуванням і наступними поверхневими обробітками переваги ранньоїоранки не є відчутними.

На полях, забур'янених однорічними бур'янами, необхідно застосовувати півпаровий обробіток ґрунту: післязбиральне дискування стерні; глибока оранка з одночасним боронуванням і прикочуванням кільчасто-шпоровими або кільчасто-зубовими котками; одно-двократна культивація з боронуванням в міру ущільнення ґрунту дощами і проростання бур'янів і безполицеве лемішне рихлення на 16-20 см (без борін) наприкінці осені. Півпаровий обробіток ґрунту особливо ефективний в умовах достатнього зволоження. Глибина оранки під цукрові буряки має досягати 28-32 см.

Сівба цукрових буряків. Сіють цукрові буряки як багаторостковим, так і одноростковим насінням, від чого залежить комплекс робіт по догляду за посівами. Велике значення при цьому має забезпечення нормальної густоти рослин (90-310 тис/га). При рядковій сівбі на гектар висівають 30-32, а при пунктирній – 15-16 кг насіння. Глибина загортання має становити 3-4 см. Під час догляду за посівами виконують такі роботи, як: досходове боронування, шарування (культивація бритвеними лапами і ротаційними дисками), поперечне боронування у фазі першої пари справжніх листочків, букетування, розбирання букетів (вручну), потім кілька розпушувань та підживлень, а також боротьба з шкідниками та хворобами..

Догляд за посівами. Завданням догляду за посівами цукрових буряків є підтримання поверхневого шару ґрунту в розпушеному і чистому від бур'янів стані, збереження в ґрунті вологи, поліпшення поживного й повітряного режимів, формування необхідної густоти насаджень рослин, а також виконання заходів з боротьби зі шкідниками і хворобами цукрових буряків. Виконання технологічних прийомів має відповідати наступним вимогам:

1) при боронуванні: між суміжними проходами агрегатів не повинно бути пропусків; борони повинні забезпечити дрібногрудочкувате кришіння ґрунту на глибину 2-3 см; не допускається зміщення клубочків насіння і пошкодження паростків; кількість рослин буряків на 1 га не повинна зменшуватись понад 35 % від їх початкової кількості;

2) при проріджуванні: густота насаджень до збирання не повинна зменшуватись порівняно з розрахунковою понад 10 %; по всій довжині вирізу не допускаються непідрізані рослини, леза лап повинні бути гострими; повне присипання рослин землею в букетах не допускається, часткове – не більше 8 %; поверхня поля повинна бути вирівняною;

3) при міжрядному обробітку і підживленні посівів: при поздовжніх і поперечних розпушуваннях рослини не повинні пошкоджуватись або знищуватись робочими органами культиватора і ходовою частиною трактора; бур'яни повинні бути повністю підрізані; ґрунт у міжряддях після проходження культиватора повинен бути пухким, дрібногрудкуватої структури; добрива необхідно вносити на певній відстані від рослин.

Для більш рівномірного загортання насіння, ущільнення ґрунту та забезпечення підняття вологи у верхній його шар слідом за сівбою або одночасно з нею поле коткують. Післяпосівне коткування проводять котками різної маси, залежно від вологості ґрунту і стану його ущільнення. В умовах недостатнього зволоження для коткування застосовують важкі котки і в суху весну коткують ґрунт у два сліди.

Густоту насаджень слід формувати у стислі строки – за 5-6 днів. Запізнення веде до «стікання» рослин і зниження врожаю. Оптимальним строком формування густоти насаджень є період появи першої і другої пари листочків. Для формування густоти насаджень застосовують різні засоби механізації. Дуже поширеним способом є букетування сходів – поперечне проріджування їх культиваторами. При букетуванні частину сходів вирізають, залишаючи букети різної довжини. Схему проріджування обирають з урахуванням стану сходів, кількості їх та рівномірності розміщення перед букетуванням, а також залежно від ґрунтово-кліматичних умов. Схема букетування залежить від норми і способу сівби буряків. При пунктирному способі висівання однонасінних буряків з малими нормами висіву і в наступному боронуванні до і після появи сходів ручне розбирання букетів іноді не потрібне.

Іншим методом механізованого формування густоти насаджень буряків є проріджування сходів боронами-скребницями БСПН-4 і вздовжрядними проріджувачами УСМК-5,4П. Борона-скребниця призначена для проріджування як однонасінних, так і багатонасінних буряків. У борони 154 зубці, з яких кожен другий має форму «гусячої лапки» шириною 30 мм. Решта зубців – ножоподібної форми. Під час руху зубці з лапками підрізують рослини, а ножоподібні – розпушують ґрунт. Для зміни глибини ходу зубців до борони додають комплект тягарів. Проріджування сходів бороною-скребницею проводиться в період першої і другої пари листочків. Більш ранні проріджування супроводжуються пошкодженням залишених рослин і присипанням їх ґрунтом.

На легких ґрунтах і незабур'янених полях борона забезпечує задовільну якість проріджування. На важких ґрунтах зубці погано заглиблюються в ґрунт і забиваються рослинними рештками.

Залежно від густоти сходів потрібного проріджування досягають за один або два проходи борони. Для першого проходу борону-скребницю чіпляють до трактора так, щоб поперечні рядки її зубців були розміщені перпендикулярно до рядків буряків (агрегат рухається впоперек рядків), а для другого проходу ці ж рядки зубців повинні стояти під кутом до рядків. За два проходи борони-скребниці видаляється 65-70 % рослин і приблизно 85 % бур'янів.

На вздовжрядних проріджувачах встановлюють рухомі обертові робочі органи. Під час роботи проріджувачі переміщуються вздовж рядків, а ножі впоперек їх напряму, що забезпечує в рядках вирізи відповідної довжини.

Якщо сівба цукрових буряків проводилась на задану відстань між рослинами (пунктирний спосіб посіву), то на один погонний метр рядка після боронування залишають 6-7 рослин буряків, тоді потреби у формуванні густоти рослин немає. При висіві більш високих норм насіння (суцільнорядковий спосіб посіву) в фазі першої пари листочків після суцільного розпушування ґрунту проводять вздовжрядне проріджування сходів за схемою: виріз 10 см, букет 10 см, по дві рослини в букеті; виріз 5 см, букет 5 см, по одній рослині в букеті з наступним розбиранням і перевіркою букетів (густота рослин на час збирання цукрових буряків повинна складати 100-110 тис. штук на 1 га).

Для хімічного захисту рослин від бур'янів, шкідників і хвороб використовують обприскувачі ПОМ-630, а приготування робочого розчину – АПЖ-12. У комплексі заходів догляду за цукровими буряками велике агротехнічне значення має розпушування ґрунту та підживлення рослин. Періодичні розпушування поліпшують аерацію ґрунту, сприяють збереженню ґрунтової вологи та значно зменшують забур'яненість посівів.

Після розбирання букетів проводять міжрядний обробіток ґрунту (розпушування) одночасно з внесенням мінеральних добрив на глибину 8-10 см. Друге глибоке розпушування суміщають з проведенням другого підживлення. При цьому особливо уважно регулюють агрегати, залишаючи захисні зони.

Захисна зона – це необроблювана смуга між центром рядка і лінією ходу крайніх точок лез робочих органів. Час і глибина наступних розпушувань міжрядь залежить від погодних умов і засміченості посівів. Останнє розпушування проводять після розмикання міжрядь з метою не тільки знищення бур'янів, але й створення відповідних умов для роботи бурякозбиральних комбайнів. При розпушуванні міжрядь застосовують човниковий спосіб руху агрегату.

Цукрові буряки підживлюють 2-3 рази за вегетаційний період. Найбільш ефективним є підживлення одразу після розбирання букетів. Для цього використовують суміш фосфорних, калійних та азотних добрив у відповідних співвідношеннях.

Збирання врожаю. Для проведення збирання цукрових буряків поле старанно готують. З цією метою за 2-3 дні до початку збирання кожну бурякову плантацію уважно оглядають, видаляють сторонні предмети,

бур'яни з міжрядь, засипають канави, агротехнічно оцінюють поля, розбивають їх на загінки, готують поворотні смуги. Раціональний вибір розмірів загінок зводить до мінімуму холості переїзди збиральних агрегатів, значно підвищує продуктивність комбайнів. Після збирання буряків з поворотних смуг поле розбивають на загінки так, щоб їх межі співпадали із стиковими міжряддями.

Перед збиранням цукрових буряків здійснюють передзбиральне (за 6-10 днів) розпушення міжрядь на 10-12 см, розмічають поворотні смуги завширшки 16,2-21,2 м (залежно від проходів сівалки), поділяють поле на загінки при ширині міжзагінкового проходу, що дорівнює 12 рядкам (двом проходам сівалки). Перед збиранням буряків на поворотних смугах на їх краях (межі поля) корені збирають вручну.

Оскільки восени ця культура забезпечує інтенсивний приріст коренів й підвищує їх цукристість, то ранні строки збирання знижують урожайність та вихід цукру, а пізні через несприятливіпогодні умови (дощі, заморозки) ускладнюють збирання, призводять до втрат урожаю. Тому вибір строку збирання залежить від наявності збиральних засобів і природно-кліматичних умов зони. При цьому необхідно одержати максимально можливий приріст коренів і закінчити збирання до настання несприятливої погоди.

Способи збирання цукрових буряків

- ***звичайний*** – зібрані комбайнами корені вивантажують на поле окремими купами і доочищують вручну, після чого завантажують в транспортні засоби і відвозять до пунктів переробки цукрових буряків
- ***потоковий*** – зібрані комбайнами буряки безпосередньо подаються в транспортні засоби і одразу транспортуються на цукрозаводи без ручного доочищення, а гичку – на силосування (згодовування) без додаткових перевантажень і зберігання
- ***перевалочний*** – зібрані комбайнами корені перевозять на перевалочний пункт в кінці гонів і розвантажують у великі купи або польові кагати
- ***потоково-перевалочний*** – частину зібраних коренів (залежно від наявності транспорту) вивозять безпосередньо на цукровий завод, а решту – тракторними причіпами-самоскидами на узбіччя поля (біля доріг) на вивільнений та ущільнений майданчик

Застосування того чи іншого способу залежить від технічного стану комбайнів, наявності в господарстві транспортних засобів і трудових ресурсів, відстані перевезень тощо. При всіх способах збирання цукрових буряків за кожним комплексом закріплюються транспортні засоби

(самохідне шасі, підвода) і 2-3 робітники для підбирання втрачених коренів та доставки їх у польові кагати.

Бурякозбиральні комбайни бувають двох типів: бральні та із зрізом гички на корені. В останні роки для збирання цукрових буряків використовують бурякозбиральні комплекси до складу яких входить гичкозбиральна машина БМ-6М, самохідний бурякозбиральний комбайн КС-БА і, звичайно, транспортні засоби. Для навантаження коренів застосовують СПС-4,2, для відвезення гички – ПСЕ-12,5, а коренів – 2ПТС-4. Якість роботи бурякокомбайна визначається кількістю непідкопаних та втрачених на поверхні коренів, яка не повинна перевищувати відповідно 1 і 6 % від загальної кількості коренів.

Загальна засміченість зібраних цукрових буряків не повинна перевищувати 10 %, у тому числі зеленою масою не більше 3 %. Якщо зелені домішки складають більше 3 %, корені необхідно доочищувати вручну. Зібрані корені не повинні мати значних пошкоджень. Кількість деформованих коренів не повинна перебільшувати 3 %. Маса зрізаних головок коренів, що відходять в гичку, не повинна перевищувати 5 % загальної маси коренів. Зібрані корені відвозять на пункти переробки у день збирання, а, якщо це неможливо, їх необхідно укладати в польові кагати і вкривати шаром землі.

Організація виробничих процесів при вирощуванні соняшнику

Соняшник – просапна культура, вимоглива до тепла, агротехніки і удобрення. Розміщують його в одному полі сівозміни так, щоб повторно вирощувати на тому самому місці не раніше як через 7-8 років. Це зумовлено потребою захисту рослин від вовчка, насіння якого зберігає здатність до проростання до 7 років. Кращими попередниками соняшнику є озима пшениця, бобові і кукурудза.

Сіють соняшник сівалками СКГН-6, СКГН-6А по глибокій зяблевій оранці в добре оброблений і удобрений ґрунт зразу за сівбою ранніх зернових. Основними способами сівби є квадратно-гніздовий (70·70 см) і пунктирний. Норма висіву при першому способі становить 9-10 кг/га, а при другому – 16-18 кг/га. Насіння загортають на важких глинистих ґрунтах на глибину 4-5 см, суглинистих – 6-7 см, а в сухий ґрунт – до 8-10 см.

Після сівби поле коткують і боронують. Потім провадять досходове і післясходове боронування легкими боронами впоперек рядків на малій швидкості. Міжряддя розпушують тракторними культиваторами. У передових господарствах соняшник вручну не проривають, а густоту рослин формують завдяки правильній сівбі по 2-3 насінини в гніздо і боронуванню. Бур'яни знищують в основному під час боронування і обробітку міжрядь. Застосовують також хімічний метод боротьби з шкідниками і хворобами. Щоб підвищити врожайність соняшнику, під час його цвітіння на поле вивозять бджіл, які сприяють кращому запиленню рослин.

Збирають соняшник спеціально переобладнаними зерновими комбайнами, які зрізують тільки кошики і обмолочують їх. Починають

збирання, коли побуріє 65-70 % кошиків, а вологість насіння становить 25-30 %. Насіння соняшнику дуже обсипається, а тому запізнення із збиранням призводить до значних втрат його. На насінних ділянках кошики зрізують вручну і наколюють на стебла для досушування. Потім їх обмолочують комбайнами. Стебла, якщо їх не використовують на паливо, після лущення поля згрібають у валки і спалюють, а кошики після обмолоту згодовують тваринам. Отже, вирощування і збирання соняшнику повністю механізована.

Організація виробничих процесів при вирощуванні картоплі

Картопля – порівняно трудомістка культура з яскраво вираженою сезонністю виробництва, але з впровадженням індустріальної технології, витрати праці значно скорочуються. Ця технологія включає наступні елементи:

- розміщення посадок в спеціалізованих бульбоносних сівозмінах на порівняно легких за механічним складом ґрунтах;
- використання високо продуктивних машин на посадці і збирання врожаю при потоковому виконанні робіт;
- застосування комплексу машин і системи обробітку ґрунту, що забезпечують її пухкий стан до збирання врожаю;
- використання сортів, придатних для механізованого збирання врожаю;
- внесення добрив, збалансованих за елементами живлення, що забезпечують отримання високих врожаїв;
- здійснення системи заходів щодо захисту рослин від хвороб, шкідників і бур'янів;
- потокове механізоване прибирання.

Підготовка ґрунту. Основними вимогами до підготовки ґрунту під картоплю є утворення розпушеного орного шару, що забезпечує необхідний водно-повітряний режим, а також створює умови для рівномірного загортання бульб на встановлену глибину.

Весною підготовку ґрунту розпочинають з боронування або культивації в агрегаті з боронами. Після закриття вологи вносять органічні добрива і приорюють їх плугами з вирізними полицями. На торф'яних ґрунтах кращими попередниками є озимі культури. Основними органічними добривами під картоплю є гній і торфогноєві компости, які необхідно вносити з осені під зяблеву оранку. На фоні органічних добрив вносять також повне мінеральне удобрення.

На полях, де проведена зяблева оранка, весною проводять боронування в 1-2 сліди і культивацію. На важких ґрунтах замість культивації проводять переорювання зябу або обробляють поле плугами без полиць. На перезволожених ґрунтах при затяжній весні перед садінням картоплі проводять додаткове рихлення на глибину 16-18 см.

Садіння. Для садіння відбирають бульби масою 60-80 г. Садіння картоплі яровизованими на світлі і пророщеними бульбами прискорює розвиток рослин і бульбоутворення. Тому для вирощування ранньої

картоплі насіннєві бульби обов'язково пророщують. Яровизують бульби у світлому приміщенні при температурі 12-15°С протягом 30-45 днів. Пророщують в темному приміщенні у вологому середовищі (тирсі, торфовій крихті, перегної) при температурі 12-16°С протягом 15-20 днів. При відсутності відповідних приміщень бульби пророщують на відкритому повітрі. Для цього картоплю розкладають на майданчику у 2-3 шари на 12-15 діб, лише вночі прикриваючи соломою чи матами, щоб запобігти пошкодженню бульб приморозками.

Садити картоплю розпочинають весною, коли ґрунт прогріється і на глибині 10 см температура його досягне +6-8°С. Застосовують гребеневий і напівгребеневий способи садіння картоплі. При гребеневому садінні глибина розміщення бульб на важких ґрунтах повинна бути 12-14 см, а на легких – 14-16 см, при напівгребеневому способі – 12-14 см. Цей спосіб садіння створює кращі умови прогрівання ґрунту, прискорює проростання бульб, дає можливість провести розпушення міжрядь до появи сходів, тому що гребенева і напівгребенева поверхня ґрунту є добрим орієнтиром для водіння трактора у міжряддях. Густота садіння повинна складати для товарних сортів картоплі 60-65 тис. кущів на гектар (3-4 т/га). Великі бульби садять глибше, дрібні – мілкіше. У ранні строки садять мілкіше, ніж у пізні. Для садіння використовують картоплесаджалки СН-4Б-2, СКМ-6.

При садінні картоплі гребеневим і напівгребеневим способами створюються сприятливі умови для розвитку рослин: гребенева поверхня рядків краще прогрівається, менше ущільнюється під дією опадів, на гребенях швидше проростають бур'яни, а сама гребенева поверхня рядків дозволяє розпушувати міжряддя в будь-який час. Все це в кінцевому підсумку створює значно кращі умови для появи повних та більш дружніх сходів картоплі. Для створення напівгребеневої поверхні рядків з овально-обтічною формою, яка стійка проти вітрової ерозії та злив, а також краще зберігає вологу, за дисковими загортачами саджалок СН-4Б замість стандартних борінок підвішують профільні райборінки ОР.

Догляд за посівами. Для створення необхідної аерації ґрунту на глибині загортання бульб та повного знищення проростаючих бур'янів як в міжряддях так і в рядках посівів картоплі на 7-8-ий день після садіння ґрунт в міжряддях розпушують на глибину 12 см, а рядки та захисну смугу шириною 30-35 см одночасно обробляють спеціальною профільною борінкою в одному агрегаті з культиваторами. Для цього використовують культиватор КОН-2,8ПМ або КРН-4,2Г.

Другий міжрядний обробіток проводять через 7-8 днів після першого, аналогічно першому в залежності від стану ґрунту і засміченості бур'янами, а через 7-8 днів можна провести третє розпушування міжрядь на глибину 16-18 см з одночасним підживленням мінеральними добривами. Його проводять при висоті рослин 10-12 см. В умовах Полісся та Лісостепу підгортати картоплю на глибину 8-10 см необхідно в період змикання бадилля. На плантаціях картоплі разом із міжрядними обробітками

необхідно застосовувати систему хімічного захисту рослин від бур'янів, шкідників і хвороб.

Збирання врожаю. Збирають картоплю в період засихання бадилля. Збирають бадилля бадилезбиральними машинами (КИР-1,5Б), а бульби картоплекопачами (КСТ-1,4) або картоплекомбайнами (ККУ-2А). Досить поширеним способом збирання картоплі комбайнами є потоковий. При цьому всі операції механізовані і становлять єдиний виробничий процес з найбільш раціональним використанням набору машин, який застосовується для цієї мети. Зібрана комбайном картопля вивантажується в тракторний причіп або автосамоскид і транспортується на сортувальний пункт, де її очищають від дрібних домішок і розподіляють на три фракції. Потокове збирання картоплі включає всі операції з обробки і вивезення бульб від підкопування рядків до відправлення бульб на зберігання чи реалізацію.

При цьому процес обробітку і транспортування бульб безперервний, завдяки чому виключаються зайві перевалочні операції, Однією з основних переваг потокового способу є також і те, що він дає можливість здійснювати комбайнове збирання картоплі в різних умовах, тому що на картоплесортувальному пункті бульби не лише сортуються, а й очищаються від землі та сторонніх домішок. Для сортування картоплі використовують сортувальний пункт КСП-15 і буртонакривач БН-100.

Збирання картоплекопачами. Найбільш поширені два способи збирання картоплекопачами:

1) викопані бульби підбирають безпосередньо за кожним проходом агрегату;

2) картоплекопачі працюють незалежно від робітників-підбиральників. При цьому підкопування картоплі розпочинають за 1,5-2 години до приходу підбиральників, щоб підготувати достатню площу для підбирання бульб. Картоплекопачі викопують картоплю через два рядки, що забезпечує незалежну роботу агрегату від підбирання бульб. До того ж бульби деякий час підсихають і тому менше пошкоджуються при навантаженні і транспортуванні та краще зберігаються. Підбирати картоплю краще з одночасним сортуванням, для чого кожна пара підбиральників збирає бульби в окремі корзини: в одну – продовольчу картоплю, в другу – дрібну та непридатну для зберігання. Для збирання насіннєвої картоплі цей спосіб виключає потребу в подальшому її сортуванні та перебиранні.

Організація виробничих процесів при вирощуванні овочів

Овочівництво є важливою і разом з тим складною галуззю сільського господарства, як забезпечує населення продуктами харчування, багатими на мінеральні речовини і вітаміни. Овочі найбільш цінні при споживанні у свіжому вигляді, проте їх не можна довго зберігати. Значну частину їх використовують для переробки – консервування, маринування, квашення.

Галузями овочівництва є: овочівництво відкритого ґрунту; овочівництво закритого ґрунту; зберігання продукції та переробка. У відкритому ґрунті вирощують овочеві культури на товарну продукцію і на насіння, у закритому – овочі і розсаду. Зберігають овочі у приміщеннях, обладнаних холодильними установками з активною вентиляцією. Переробкою овочів займаються цехи з їх переробки, овочеконсервні заводи.

Овочівництву властива зональна спеціалізація. Розрізняють такі зони спеціалізації вирощування овочів, де створюють відповідні виробничі типи господарств:

1. **приміська зона**, де овочі вирощують як у відкритому ґрунті, так і в закритому. Підприємства цієї зони вирощують головним чином ранні, зелені, пряні та інші овочі. Завданням приміських господарств є цілорічне забезпечення овочевою продукцією населення міст. Більшість її реалізують одразу після збирання врожаю, а решту закладають на зимове зберігання і використовують у міру потреби;
2. **сировинні зони переробної промисловості** зі сприятливішими кліматичними умовами для вирощування окремих культур, що найбільше підлягають переробці й консервуванню. Вироблену продукцію переробляють на власних консервних заводах, або реалізують іншим підприємствам для переробки;
3. **глибинні зони дешевого виробництва овочів.** В подальшому їх транспортують для переробки у великі промислові центри, а частину продукції закладають на тривале зберігання;
4. **зони, що спеціалізуються на виробництві окремих культур** і навіть певних сортів у міру сприятливого мікроклімату;
5. **насінницькі господарства**, що спеціалізуються на виробництві насіння овочевих і баштанних культур.

Особливості галузі овочівництва

- низька транспортабельність продукції, внаслідок чого овочі необхідно вирощувати поблизу від місць споживання
- утруднена механізація окремих виробничих процесів, особливо зберігання, що вимагає значних затрат ручної праці
- великий набір вирощуваних культур, для кожної з яких властива особлива агротехніка
- потреба в працівниках певної спеціальності і відповідній техніці
- організація товарної обробки, зберігання та реалізації овочів
- висока трудомісткість робіт, що зумовлює високі сумарні витрати

Напрями підвищення економічної ефективності овочівництва

- впровадження прогресивних технологій, які забезпечують механізацію виробничих процесів
- проведення комплексу засобів захисту рослин від шкідників і хвороб, знищення бур'янів
- використання високоврожайних і придатних для механізованого збирання сортів
- здійснення комплексу заходів щодо формування заданого врожаю

Організація виробництва продукції садівництва і виноградарства

Завдання та особливості садівництва і виноградарства. Садівництво і виноградарство є постачальником важливих продуктів харчування як у свіжому, так і в переробленому вигляді. При організації садівництва слід враховувати його особливості. Адже це фруктові сади, ягідники, розсадники, зберігання і переробка продукції. У нашій країні вирощують понад 3000 видів і сортів плодово-ягідних та виноградних культур. Виробництво в цій галузі пов'язано з багаторічними культурами, тому насадження відносять до основних засобів виробництва. Тривалий ріст і використання насаджень потребують особливої уваги при перспективному плануванні розвитку галузі. Через особливу технологію виробництва плодів та ягід робоча сила повинна мати певну кваліфікацію й спеціальні засоби виробництва.

У садівництві та виноградарстві важливі виробничі процеси ще виконуються вручну (обрізування дерев і кущів, збирання врожаю тощо). Отже, ефективність галузі значною мірою залежить від забезпеченості робочою силою.

Виробництвом фруктів та ягід займаються підприємства таких типів: плодового, плодово-ягідного, плодоконсервного, плодорозсадницького, садово-виноградарського, виноградарсько-садівницького, виноградарського і виноградарсько-виноробного.

Садівництво і виноградарство – специфічна галузь, що зумовлює особливості її планування. Насамперед підприємства повинні мати раціональну структуру насаджень, тобто співвідношення площ під плодовими, ягідними культурами й виноградом. Для цього вони використовують породно-сортові особливості культур, включених до Реєстру сортів рослин України, які рекомендують науково-дослідні установи.

Для раціональної організації садівництва бажано складати перспективний плай розвитку галузі на 20-25 років, що пов'язано з

довгостроковим використанням насаджень. У садівництві особлива методика планування врожайності, яка залежить від урожайності кожного дерева, щільності насаджень та їхнього віку.

Територія саду та основні виробничі процеси. Ефективність садівництва значною мірою визначається правильною організацією території саду. При цьому необхідно вирішити такі питання: вибір земельної ділянки; розміщення гідромеліоративних споруд, господарських центрів та потрібних приміщень; розбивка території саду на квартали; розміщення лісосмуг і доріг, а також порід і сортів плодово-ягідних культур по кварталах. Земельна ділянка, відведена під сад, маг бути компактною, розташованою неподалік від населених пунктів та магістральних шляхів. Господарські центри й виробничі приміщення розміщують у центрі бригадної ділянки. У разі потреби проектують зрошувальну мережу та інші споруди.

Територію саду розбивають на квартали прямокутної форми, по межах яких планують лісосмуги і дороги. Квартали засаджують однією культурою (2-3 сорти) з однаковим строком вступу до плодоношення й періодом достигання. Для раціонального використання техніки у кварталі відстань між рядами та між деревами і кущами повинна бути однаковою. По зовнішніх межах саду передбачають садозахисні смуги з 3-5 рядів високорослих дерев, а по межах кварталів – вітроломні лінії з 1-2 рядів дерев.

Відповідальний момент у садівництві – садіння дерев, їх висаджують рано навесні або восени. Перед цим ділянку орють на глибину 40-75 см, потім за допомогою вимірювальних інструментів кілками позначають місця садіння дерев. Ями викопують ямокопачами в агрегаті з тракторами. Дерева висаджують два працівники, прив'язуючи кожен саджанець до кілка. Використовують також механізований спосіб садіння за допомогою однорядної саджалки МПС-1 в агрегаті з трактором ДТ-75М. Після садіння саджанці обов'язково поливають водою.

Важливим процесом у садівництві є також обрізування дерев і кущів, яке слід доручати висококваліфікованим працівникам.

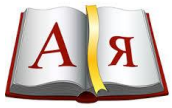
Збирають урожай в основному вручну. З невеликих дерев плоди знімати краще одному збирачеві, а з великих – групами по 3-4 чоловіки, з яких одні збирають із верхнього ярусу дерева, а інші – з нижніх. Практикують і механічне збирання плодів машинами струшу вального, вібраційного або пневматичного типу. Однак при механізованому збиранні втрати врожаю зростають, а зібрана продукція непридатна для зберігання і в основному направляється на переробку.

У садах із широкими міжряддями (6-8 м) та значною (3-5 м) відстанню між деревами в ряду невелика щільність насаджень і нераціонально використовується земля. При цьому врожайність невисока, ускладнюється збирання плодів. Тому необхідно впроваджувати інтенсивні сади. В Україні інтенсифікація садівництва здійснюється у двох напрямах: загущення насаджень (північ, північний схід) та організація пальметних садів (південь, південний схід). В останньому випадку значно підвищується врожайність і знижуються затрати праці, особливо на обрізуванні дерев та збиранні

врожаю. У пальметних садах формується крона 4,5-5 м заввишки і 2,5-3 м завширшки. Найефективнішими є сади на слаборослих підщепах, які починають плодоносити на 3-4-й рік і при густоті насаджень 500-1250 дерев на 1 га забезпечують урожайність яблук 300-400 ц /га і більше.

Практика садівництва свідчить, що із збільшенням густоти насаджень дерева швидше починають плодоносити, підвищується їхня врожайність. Тому створюють суперінтенсивні сади. У дослідах при садінні на 1 га до 160 тис. рослин на карликових підщепах, уже на другий рік урожайність становила 60 т/га і більше.

У садівництві основною формою організації праці, як і в інших галузях, є постійна спеціалізована бригада, що складається з ланок. На підприємствах, де площі саду невеликі, організовують спеціалізовані ланки, які входять до складу змішаних та інших бригад.



Термінологічний словник

Землеробство − це наука про найбільш раціональне, екологічно, економічно і технологічно обґрунтоване використання землі, формування високородючих ґрунтів з оптимальними показниками для обробітку сільськогосподарських культур.

Мінеральні добрива – це добрива промислового виробництва, основні з яких азотні, фосфорні і калійні.

Оранка – це найбільш енергоємна операція в рільництві, яка проводиться з метою створення сприятливих умов для накопичення вологи і поживних речовин у грунті, для нормального розвитку кореневої системи рослин.

Органічні добрива – це гній, гноївка, торф і компости.

Рослинництво, як комплексна галузь, складається з декількох галузей: рільництво (виробництво зерна, соняшнику, цукрового буряку, льону, картоплі), кормовиробництво, овочівництво, садівництво, виноградарство та ін.

Система землеробства - комплекс організаційно-економічних, агротехнічних і технологічних заходів, спрямованих на підвищення родючості ґрунту і раціональне використання землі в певних ґрунтово-кліматичних умовах з метою отриманні з одиниці площі максимальної кількості необхідної сільськогосподарської продукції з найменшими затратами праці і коштів.

Система сівозмін - сукупність взаємопов’язаних сівозмін, об’єднаних планом розвитку галузей і організації території господарства становлять**.**

Сівозміна – це науково-обґрунтований і чітко визначений порядок чергування культур у часі та просторі, яке має забезпечувати раціональне використання землі і підвищення родючості ґрунту, зростання врожайності культур, створення міцної кормової бази для тваринництва, підвищення

виробництва продукції з розрахунку на 100 га сівозмінної площі при мінімальних затратах праці і коштів.

Структура посівних площ – це відсоткове співвідношення площ посівів окремих сільськогосподарських культур до загальної площі посівів у господарстві.

Технологічна карта – це документ, в якому плануються технологія виробництва, обсяги робіт, засоби виробництва і робоча сила, необхідна для їхнього виконання, а також розмір матеріальних витрат на вирощування тієї чи іншої сільськогосподарської культури на певній площі.

НАВЧАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Теми рефератів

1. *Землеробство – галузь сільськогосподарського виробництва.*
2. *Методика обґрунтування потреби в продукції рослинництва.*
3. *Порядок обґрунтування структурної моделі рослинництва.*
4. *Види сівозміни, їх призначення і порядок їх формування.*
5. *Основні засоби рослинництва, порядок їх формування.*
6. *Методика визначення норм висіву сільськогосподарських0 культур.*
7. *Методика визначення норм внесення мінеральних добрив.*
8. *Порядок створення динамічної моделі в рослинництві.*
9. *Технологічна карта в рослинництві, її значення та зміст.*

Питання для самоперевірки знань

1. *Поясніть основні завдання галузі рослинництва і назвіть основні шляхи її розвитку.*
2. *Розкрийте сутність понять «структура посівних площ» та «сівозміна».*
3. *Назвіть і охарактеризуйте основні принципи організації виробничих процесів у рослинництві.*
4. *Дайте характеристику основним способам виконання польових тракторних робіт.*
5. *Опишіть організацію процесу оранки. Які вимоги ставляться до якісного виконання оранки?*
6. *Опишіть організацію робіт при внесенні мінеральних добрив.*
7. *Дайте характеристику організації посівних (садивних) робіт.*
8. *Як визначити кількість транспортних засобів, необхідних для транспортування посівного матеріалу?*
9. *Які операції виконуються у ході догляду за посівами?*
10. *Дайте характеристику і назвіть особливості організації робіт у зерновиробництві.*

11. Дайте характеристику і назвіть особливості організації робіт при вирощуванні цукрового буряку.

12. Дайте характеристику і назвіть особливості організації робіт при вирощуванні соняшнику.

13. Дайте характеристику і назвіть особливості організації виробничих процесів при вирощуванні картоплі.

14. Назвіть особливості організації робіт при вирощуванні овочів чому полягає зональність спеціалізації овочівництва?

15. Особливості організації садівництва і виноградарства.

Тестові завдання

1. До галузей рослинництва відноситься:

а) рільництво;

б) овочівництво та кормовиробництво;

в) садівництво та виноградарство;

г) усі відповіді вірні.

2. До основних шляхів збільшення обсягів виробництва конкурентноздатної продукції рослинництва відноситься:

а) впровадження науково-обґрунтованої системи ведення господарства, створення міцної матеріально-технічної бази стосовно обсягів і структури виробництва продукції, системи машин;

б) запровадження ефективної системи захисту рослин від хвороб, шкідників бур'янів, меліорація земель;

в) запровадження інформаційно-обчислювальної системи планування, обліку звітності та оперативного управління виробництвом;

г) усі відповіді вірні.

3. Відсоткове співвідношення площ посівів окремих культур до загальної площі посівів у господарстві – це:

а) структура посівних площ;

б) склад посівних площ; в) сівозміна;

г) кон'юнктура посівних площ.

4. Науково-обґрунтований і чітко визначений порядок чергування культур у часі та просторі – це:

а) структура посівних площ;

б) склад посівних площ;

в) сівозміна;

г) кон'юнктура посівних площ.

5. Сукупність взаємозв'язаних сівозмін, об'єднаних планом розвитку галузей і організації території господарства, становлять:

а) систему сівозмін;

б) вид сівозмін;

в) тип сівозмін;

г) усі відповіді невірні.

6. За призначенням сівозміни поділяються на:

а) польові та кормові;

б) спеціальні та комплексні;

в) кормові та комплексні;

г) вірні відповіді А і Б.

7. До польових сівозмін відносяться:

а) зернові, бурякові, льонарські;

б) прифермські, лучні, пасовищні та лукопасовищні;

в) овочівницькі, тютюнницькі, коноплярські, ґрунтозахисні, протиерозійні;

г) сукупність овочекормових культур.

8. До спеціальних сівозмін відносяться:

а) зернові, бурякові, льонарські;

б) прифермські, лучні, пасовищні та лукопасовищні;

в) овочівницькі, тютюнницькі, коноплярські, ґрунтозахисні, протиерозійні;

г) сукупність овочекормових культур.

9. До комплексних сівозмін відносяться:

а) зернові, бурякові, льонарські;

б) прифермські, лучні, пасовищні та лукопасовищні;

в) овочівницькі, тютюнницькі, коноплярські, ґрунтозахисні, протиерозійні;

г) сукупність овочекормових культур.

10. Кількість полів у сівозмінах залежить від:

а) розміру сівозмінного масиву;

б) кількості культур;

в) площ посіву;

г) усі відповіді вірні.

11. Технологічні вимоги при виконанні робіт ґрунтуються на:

а) дотриманні певних кількісних та якісних показників;

б) дотриманні певних кількісних показників;

в) дотриманні певних якісних показників;

г) необхідності високопродуктивного використання техніки при мінімальних витратах виробництва.

12. Організаційно-економічні вимоги при виконанні робіт ґрунтуються на:

а) необхідності високопродуктивного використання техніки при максимальних витратах виробництва;

б) дотриманні певних кількісних показників;

в) необхідності високопродуктивного використання техніки при мінімальних витратах виробництва;

г) всі відповіді вірні.

13. До основних принципів організації виробничих процесів у рослинництві відносяться:

а) пропорційність, ритмічність, узгодженість, безперервність, стандартизація, оптимізація умов праці;

б) пропорційність, маневреність, узгодженість, безперервність, стандартизація, оптимізація умов праці;

в) пропорційність, ритмічність, узгодженість, безперервність, стандартизація, контроль;

г) пропорційність, ритмічність, узгодженість, відповідність, стандартизація, оптимізація умов праці.

14. Встановлення оптимального співвідношення між засобами, предметами праці та робочою силою у процесі виробництва з метою досягнення його безперервності і високої продуктивності – це принцип:

а) пропорційності;

б) узгодженості;

в) ритмічності;

г) оптимізації умов праці.

15. Виконання кожної операції певного робочого процесу у точно визначений час і в чітко визначеній послідовності – це принцип:

а) стандартизації;

б) узгодженості;

в) ритмічності;

г) оптимізації умов праці.

16. Виконання всіх пов'язаних між собою операцій в єдиному темпі, що досягається дотриманням часу, відведеного для кожної операції – це принцип:

а) пропорційності;

б) узгодженості;

в) ритмічності;

г) безперервності.

17. Які існують способи виконання польових тракторних робіт?

а) загінний, фігурний;

б) човниковий, фігурний, маятниковий;

в) загінний, фігурний, човниковий;

г) маятниковий, фігурний.

18. Головним прийомом основного обробітку ґрунту є:

а) боронування;

б) оранка;

в) культивація;

г) дискування.

19. До основних операцій системи передпосівного обробітку ґрунту належать:

а) культивація, боронування, переорювання ґрунту;

б) культивація, боронування, зрошування;

в) оранка, боронування, дискування;

г) лущення стерні, боронування, переорювання ґрунту.

20. Які існують способи внесення добрив?

а) основне, припосівне, підживлення;
б) основне і припосівне;
в) лише основне;
г) основне і підживлення.

21. Яка культура серед зернових є найбільш продуктивною?

а) ячмінь;
б) кукурудза на зерно;
в) пшениця яра;
г) пшениця озима.

Практичні завдання

Завдання для самостійного розв'язання

Завдання 1. Розробка програми виконання комплексу робіт в сільськогосподарському підприємстві на період збирання врожаю зернових культур.

Програма розробляється з метою своєчасного і якісного проведення комплексу робіт, забезпечення дійового контролю і оперативного управління збиральним конвеєром, а також визначення потреби підприємства в робочій силі і засобах виробництва для організації поточного збирання урожаю зернових культур в установлені терміни.

В програмі:

1) наводиться перелік всіх робіт, які проводяться в період збирання зернових;
2) уточнюються склади агрегатів і визначаються обсяги робіт;
3) визначаються терміни проведення робіт;
4) визначається виробіток агрегату за зміну, добу, агротехнічний термін по кожному виду робіт;
5) розраховується потреба господарства в робочій силі, комбайнах, тракторах, транспортних засобах, сільськогосподарських машинах, пальному.

Вихідні дані:

1) завдання господарства на період збирання врожаю;
2) технологічні карти вирощування зернових культур;
3) розрахунки по комплектуванню збирально-транспортних комплексів;
4) уточнені дані про стан посівів перед збиранням;
5) відомості про наявність та стан засобів виробництва, необхідні для збирання урожаю. Порядок і методика виконання завдання:

1) на основі технологічних карт уточнити всі види робіт, які будуть проводитися в період збирання зернових культур у відповідності з

календарними термінами, які установлюються виходячи з завдання на період збирання урожаю (табл. 1);

2) проставити тривалість виконання кожного виду робіт, уточнити склад агрегатів, кількість працівників, які обслуговують один агрегат, змінний та добовий виробіток агрегатів по кожному виду робіт;

3) шляхом множення тривалості виконання роботи на добовий виробіток агрегату розрахувати, по кожному виду робіт, виробіток агрегатів за агротехнічний термін;

4) виходячи з наявності сільськогосподарських машин і раціонального їх використання, визначити обсяги робіт для агрегатів по всіх видах робіт;

5) шляхом ділення обсягу планових робіт на виробіток агрегатів за агротехнічний термін визначити потребу в комбайнах, тракторах і автомобілях;

6) визначити потребу в сільськогосподарських машинах шляхом множення кількості силових машин на число агрегатованих з ними сільськогосподарських машин (плугів, лущильників тощо);

7) скласти балансовий розрахунок забезпеченості ресурсами в період збирання урожаю (табл. 2).

Таблиця 1

Програма виконання комплексу робіт в період збирання зернових культур

Види робіт	Дата початку робіт	Тривалість виконання роботи, днів	Склад агрегату	Кількість працівників, які обслуговують 1 агрегат		Виробіток 1 агрегату		
				всього	механі-заторів	зміна	доба	агротехнічний термін

Таблиця 2

Балансовий розрахунок забезпеченості господарства робочою силою в період збирання урожаю зернових культур

Категорії працівників	Необхідно для проведення збиральних робіт	Є в наявності в господарстві	Недостача	Примітка (можливі джерела залучення в господарство)
Працівники, всього				
в т.ч. комбайнери				
трактористи				
Шофера				

Завдання 2. Визначити вагову норму висіву зерна гороху, якщо:

- маса 1000 насінин пшениці – 180 г;
- кількість схожих насінин – 4,1 млн. шт.;
- чистота насіння – 99%;
- схожість – 97%;

врахувати господарську придатність насіння.

Розрахувати норму висіву насіння, враховуючи поправку на господарську придатність.

Література

1. Організація виробництва в аграрних підприємствах / за ред. М.Г. Тютюнника. Полтава: ФОП Говоров С.В., 2009. 416 с.
2. Організація і планування сільськогосподарського виробництва: підручник / за ред. М.М. Ільчука, Л.Я. Зрібняка. 2-ге вид., перероб. і доп. Вінниця: Нова Книга, 2008. 455 с.
3. Єрмаков О.Ю., Жибак М.М. Організація виробництва в сільськогосподарських підприємствах: навч. посібник. Тернопіль: Астон, 2009. 288 с.
4. Мазнєв Г.Є., Щербаков І.С., Калініченко С.М., Грідін О.В. Організація виробництва: курс лекцій / за ред. Г.Є. Мазнєва. Харків: Вид-во «Міськдрук», 2012. 403 с.
5. Азізов С.П., Канінський П.К.Організація аграрного виробництва і бізнесу: підручник / за ред. проф. С.П. Азізова. Київ: «Фенікс», 2006. 790 с.
6. Березівський П.С., Михалюк П.І. Організація виробництва в сільськогосподарських підприємствах: навч. посібник. Львів: Українські технології, 2002. 448 с.
7. Куценко А.В. Організаційно-економічний механізм управління ефективністю діяльності підприємств споживчої кооперації України: монографія. Полтава: РВВ ПУСКУ, 2008. 205 с.
8. Канінський П.К. Спеціалізація сільськогосподарських підприємств: монографія. Київ: ННЦ ІАЕ, 2005. 348с.
9. Організація виробництва: навчальний посібник / за ред. Г.Є. Мазнєва. вид. 2-ге випр. і доп. Харків: Вид-во «Майдан», 2013. 604 с.
10. Петров В. М. Організація виробництва та планування діяльності на підприємствах АПК: навч. посібник Харків: Майдан, 2016. 362 с.
11. Березівський П.С., Більський Б.В., Дудаш Я.Я., Березівський З.П. Організаційно-економічні параметри ресурсоощадних технологій виробництва продукції рослинництва і тваринництва. Львів: Українські технології, 2000. 223 с.
12. Кондратюк В. В. Заснування та розбудова насінницьких господарств як основа розвитку селекційно-дослідної роботи з цукровим буряком в Україні. *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*. 2015.

№ 1. С. 120-125.

13. Пархомець М. К., Олійник О. Р. Організаційно-економічні засади підвищення ефективності функціонування цукробурякового підкомплексу АПК: монографія. Тернопіль: ТНЕУ, 2013. 260 с.

ТЕМА 12

ОРГАНІЗАЦІЯ КОРМОВИРОБНИЦТВА

ПИТАННЯ ДЛЯ ТЕОРЕТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ

1. Поняття кормової бази та принципи її організації. Групи і види кормів.
2. Система кормовиробництва. Кормовий план і баланс кормів.
3. Організація польового кормовиробництва.
4. Організація лукопасовищного кормовиробництва.
5. Організація виробничих процесів при вирощуванні основних кормових культур.

Ключові терміни і поняття

Кормова база, види кормів, система кормовиробництва, тип годівлі тварин, кормовий план, баланс кормів, зелений конвеєр, норма годівлі, кормовий раціон, луківництво, культурні пасовища

1. Поняття кормової бази та принципи її організації. Групи і види кормів

Створення міцної кормової бази – найважливіша умова розвитку тваринництва. Її стан та рівень розвитку визначають можливості збільшення поголів'я тварин, підвищення їх продуктивності, поліпшення якості продукції та зниження її собівартості.

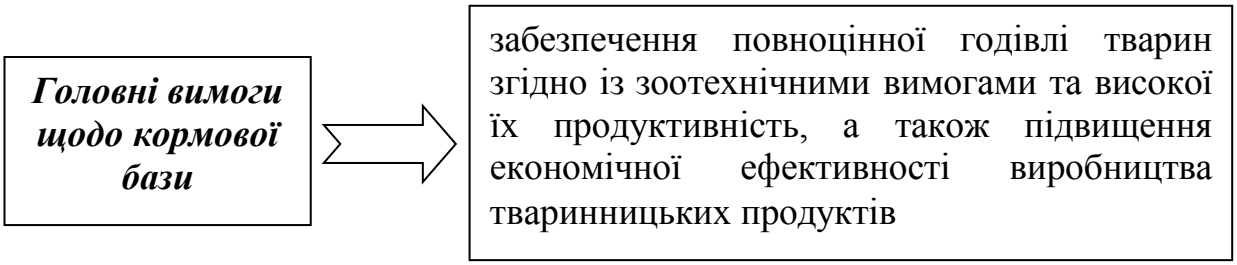
Кормова база – *це обсяг, склад і якість кормових ресурсів, організація їх виробництва, заготівлі, зберігання і використання.*

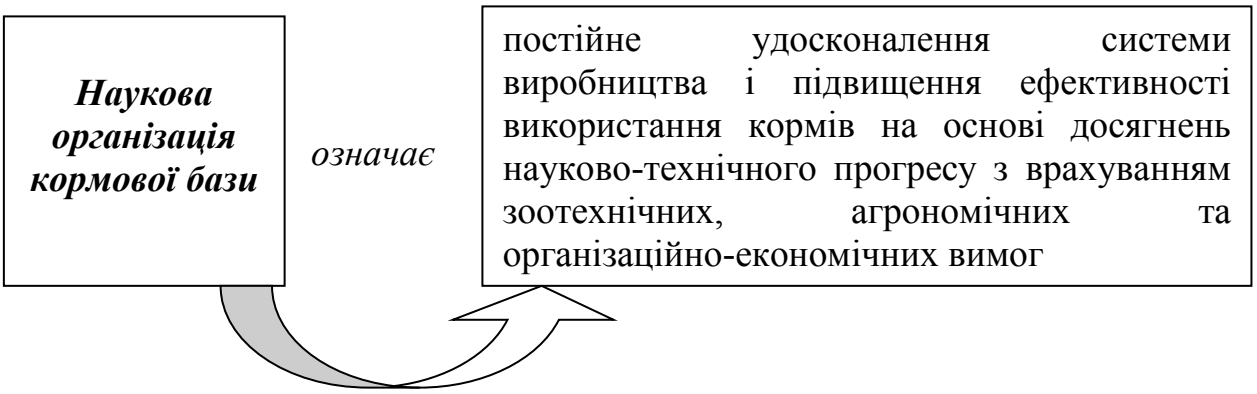
Зоотехнічну оцінку кормової бази характеризує видовий склад і якість кормів, які мають відповідати біологічним вимогам окремих видів і груп тварин та птиці. Ці вимоги зумовлені природою тварин, їх довільно змінити не можна.

Агрономічна оцінка кормової бази включає питання агротехніки вирощування зернофуражних і кормових культур, їх місця в сівозмінах, підвищення врожайності, а також продуктивності природних кормових угідь (сіножатей і пасовищ).

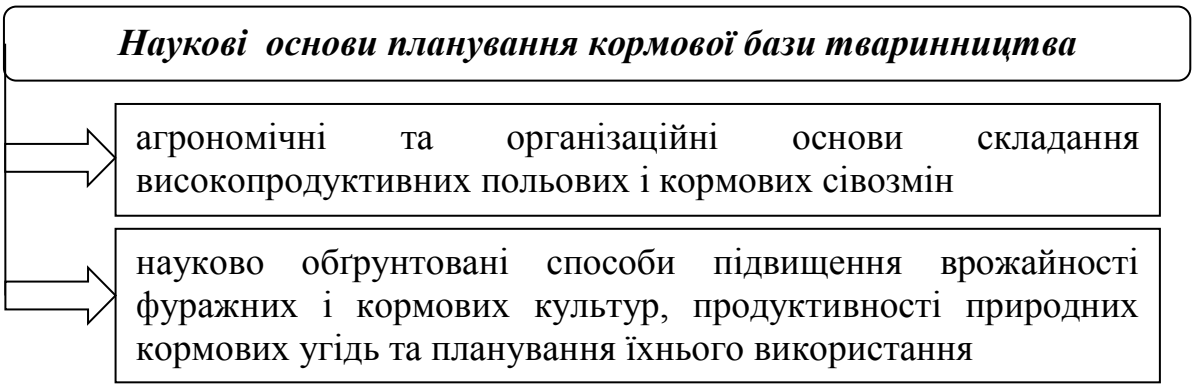
Організаційно-економічна оцінка кормової бази включає розрахунки та планування кормовиробництва, розробку заходів щодо інтенсифікації виробництва кормів та зниження їх собівартості, вибір найефективніших у даних умовах кормів і типів годівлі тварин, розробку оптимальних норм і раціонів годівлі, організацію виробництва кормів відповідно до видового складу та поголів'я тварин, організацію заготівлі, зберігання і використання кормів. Практичне вирішення цих питань не повинне суперечити зоотехнічним і агрономічним вимогам, а враховувати їх.

Заготовлені корми повинні відповідати як зоотехнічним, так і економічним вимогам щодо поживності, якості, вартості, що зумовлює як обсяг, так і ефективність виробництва тваринницьких продуктів.




Наукова організація кормової бази
означає
постійне удосконалення системи виробництва і підвищення ефективності використання кормів на основі досягнень науково-технічного прогресу з врахуванням зоотехнічних, агрономічних та організаційно-економічних вимог

Наукові основи організації кормової бази
дані зоотехнічної науки про годівлю тварин та зоотехнічну ефективність окремих видів кормів
агрономічні та організаційні основи складання високопродуктивних польових і кормових сівозмін
наукові способи підвищення урожайності зернофуражних та кормових культур і продуктивності кормових угідь та організації їх використання
розробки економічних наук про підвищення економічної ефективності кормів і типів годівлі тварин та шляхи її підвищення
досягнення науково-технічного прогресу в сільському господарстві, зокрема у тваринництві й кормовиробництві, перспективи його подальшого розвитку
дані про виробничу спеціалізацію господарств у галузі тваринництва та зональні природно-економічні умови господарств


Наукові основи планування кормової бази тваринництва
агрономічні та організаційні основи складання високопродуктивних польових і кормових сівозмін
науково обґрунтовані способи підвищення врожайності фуражних і кормових культур, продуктивності природних кормових угідь та планування їхнього використання

2. Система кормовиробництва. Кормовий план і баланс кормів

У зв'язку з різними зональними природно-економічними умовами сільськогосподарських підприємств України проблему організації кормової бази неможливо розв'язати будь-яким ним способом. Тому необхідно розробляти системи кормовиробництва стосовно конкретних умов.

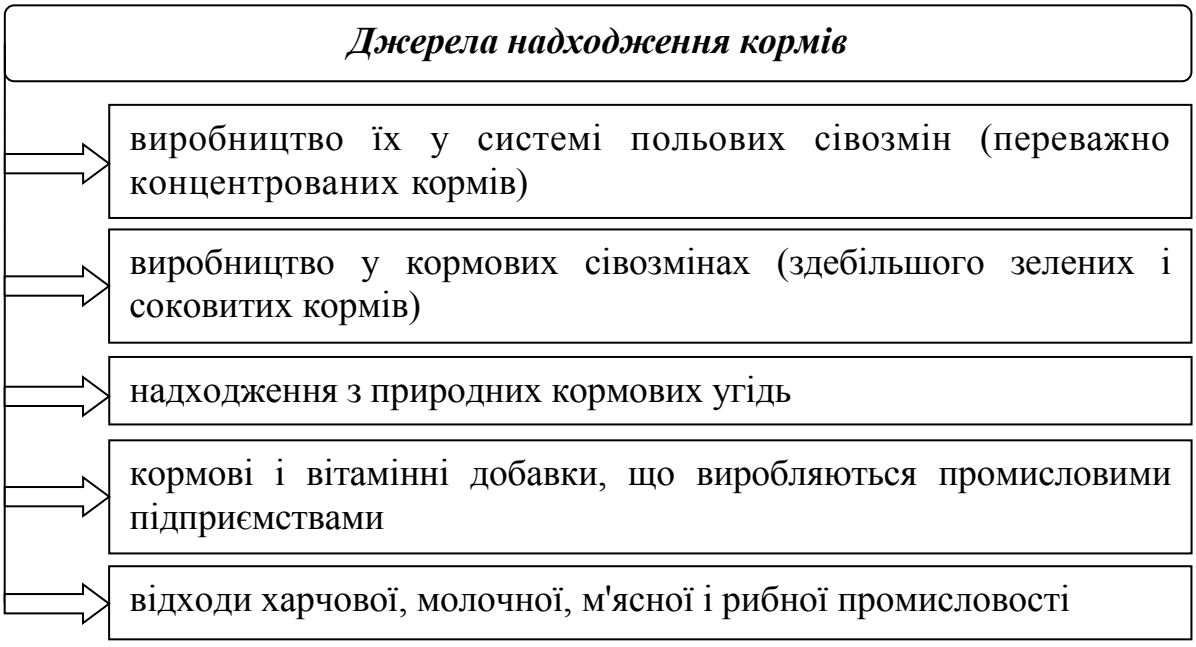
Система кормовиробництва – *це науково обґрунтований комплекс організаційно-економічних, технологічних і технічних заходів, спрямованих на створення міцної кормової бази, раціональне використання земельних угідь, удосконалення процесів заготівлі, зберігання, приготування і використання кормів, зниження затрат праці та засобів виробництва на одиницю продукції.*

У системі ***польового кормовиробництва*** (***посівній***) головним джерелом надходження кормів є посіви зернофуражних і кормових культур у польових і кормових сівозмінах, а також використання великої кількості побічної продукції, вирощування і переробки продовольчих і технічних культур. Ця система забезпечує найбільшу кількість корму і відповідно тваринницької продукції з розрахунку на одиницю земельної площі.

Лукопасовищна система кормовиробництва забезпечує одержання основної кількості кормів з природних угідь. Влітку – це зелена маса, а взимку – сіно, сінаж і трав'яне борошно. Вона поширена у південних та гірських районах країни, де не вирощують або мало вирощують сіяні культури.

Посівно-лукопасовищна система кормовиробництва є комбінованою і ґрунтується на одержанні великої кількості кормів як за рахунок сіяних культур, так і природних угідь. Вона поширена в районах з великими площами природних угідь, але тривалою зимою.

Основними елементами системи кормовиробництва є: головне джерело надходження кормів (сіяні культури чи природні угіддя); рівень інтенсивності кормовиробництва; організація і технологія виробництва кормів; організація заготівлі і зберігання кормів; підготовка і доставка кормів до місця споживання.



Для створення повноцінної стійкої кормової бази необхідно

- ✓ враховувати всі джерела надходження кормів, прагнути до раціонального використання земельного масиву господарства;
- ✓ корми за кількістю, вмістом поживних речовин, збалансованістю повинні забезпечувати належну продуктивність тварин відповідно до їх породних можливостей;
- ✓ забезпечити високу продуктивність природних кормових угідь за рахунок проведення системи організаційно-економічних і технологічних заходів, втому числі поверхневого і докорінного поліпшення їх;
- ✓ раціонально використовувати супутню і побічну продукцію вирощування сільськогосподарських культур, відходи переробної промисловості;
- ✓ використовувати кормовиробництво як елемент науково обґрунтованої системи ведення господарства, формування раціональних сівозмін, створення умов для ефективного використання землі, трудових і матеріально-фінансових ресурсів господарства.

Система показників економічної оцінки кормової бази

1. загальна сума витрат і затрат людино-днів на 1 га кормової площі;
2. частка кормової площі у загальній структурі посівів;
3. структура посівних площ під кормовими культурами і валовий збір кормів(у ц корм. од.).
4. середня продуктивність 1 га кормової площі, ц;
5. щільність поголів'я тварин на одиницю кормової площі і обернений показник - кормова площа на одну умовну голову тварин;
6. виробництво продукції тваринництва на 1 га кормової площі, ц;
7. собівартість 1 ц корм, од.;
8. вартість валової продукції тваринництва з розрахунку на 1 грн витрат.

Тип годівлі тварин – *це пропорційне співвідношення різних видів кормів у збалансованому за вмістом поживних речовин в кормовому раціоні протягом періоду утримання певних видів тварин.*

Тип годівлі установлюють з урахуванням виду і статево-вікової групи тварин. Так, ***для великої рогатої худоби застосовують такі типи годівлі:*** сінажний, силосний, силосно-сінажний, силоснокоренеплодний, силосно-сінажний, концентратний та ін. У літній період у раціонах тварин

переважають зелені й соковиті корми, тому відповідно змінюється і тип годівлі: трав'янистий, трав'янисто-силосний, трав'янисто-концентратний та ін.

Для ***свинарства і птахівництва*** характерним є концентратний тип годівлі, у раціоні свиней і птиці концентровані корми становлять понад 75%.

У раціоні годівлі ***овець*** переважають зелені і грубі корми.

Показники організаційно-економічної оцінки типу годівлі тварин

- урожайність кормових культур, ц/га;
- вихід кормових одиниць і перетравного протеїну з 1 га і на 1 люд.-год.;
- собівартість 1 ц кормових одиниць і перетравного протеїну, грн;
- собівартість тваринницької продукції, грн;
- рівень рентабельності тваринницької продукції, %.

Кормовий план – *це науково обґрунтована програма забезпечення тварин повноцінними кормами на певний період відповідно до потреб і обсягу виробництва різних видів якісної продукції.*

Баланс кормів – *це повна відповідність між потребою в кормах і джерелами її покриття на певний період.*

Способи визначення потреби в кормах

- за середньорічним поголів'ям і річними нормами витрат кормів на одну голову
- за валовим виробництвом продукції тваринництва певних видів і нормативами витрат кормів (у кормових одиницях) на її одиницю

Кормовий баланс

- витрати кормів
- надходження (джерела) кормів

Спочатку визначають можливе надходження кормів з природних кормових угідь (пасовищ, сіножатей) і сіяних лукопасовищних угідь. Враховують також побічну продукцію вирощування сільськогосподарських культур - гичку коренеплодів і овочевих культур, солому й полову, нетоварні овочі та картоплю тощо. Кількість кормів, яких не вистачає до загальної

потреби, покривають за рахунок висівання культур на корм у польових і кормових сівозмінах.

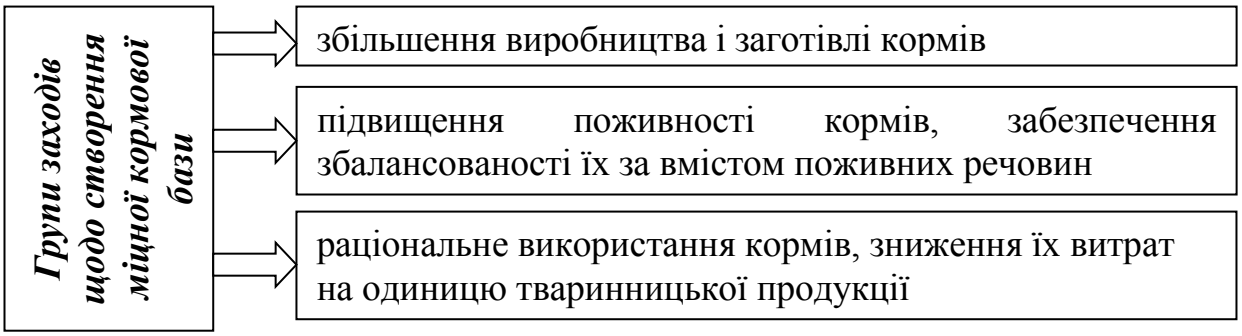
У літній період велику частку в кормовому балансі становлять корми зеленого конвеєра.

Зелений конвеєр *забезпечує надходження зелених кормів з ранньої весни до пізньої осені.*

Норма годівлі – *це зоотехнічно і економічно обґрунтована потреба в поживних речовинах та видовий склад кормів для однієї голови тварин на певний період.*

Кормовий раціон – *склад кормів, що забезпечує добову їх потребу.*

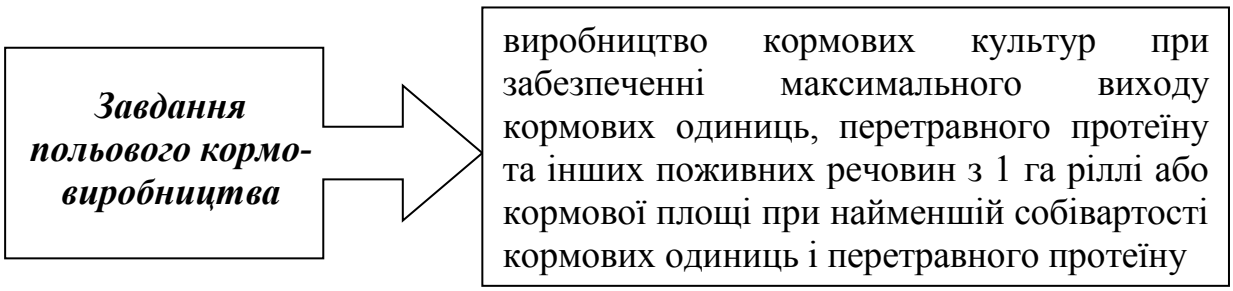
Науково встановлені норми годівлі, а отже, і норми витрачання корму на одиницю тваринницьких продуктів є важливими вихідними елементами планування та організації кормової бази. За складом кормів ці норми повинні відповідати біологічним особливостям тварин, бути повноцінними за поживними речовинами й економічно ефективними.



3. Організація польового кормовиробництва

Виробництву оптимальної кількості кормів сприяє розроблення в кожному господарстві комплексу організаційно-економічних заходів, зокрема, впровадження інтенсивних технологій, наукової організації праці, раціональної системи удобрення, продуктивних сортів кормових культур, меліорації, комплексної механізації та ін.

Польове кормовиробництво забезпечує більше 2/3 надходження кормових ресурсів від загальної їх потреби. Під кормовими і зернофуражними культурами зайнято більше 60 % орних земель.



У системі раціональної організації польового кормовиробництва необхідно передбачати

– раціональну структуру посівних площ під кормовими культурами з переважанням частки найбільш продуктивних з них;
– раціональну концентрацію кормових сівозмін відповідно до розміщення тваринницьких ферм для того, щоб зменшити витрати на перевезення кормів, особливо зелених і соковитих;
– організаційні заходи щодо впровадження інтенсивних ресурсозберігаючих технологій вирощування кормових культур;
– впровадження наукової організації виробництва і оплати праці в кормовиробництві;
– розроблення комплексу техніко-технологічних заходів для отримання високих і сталих урожаїв кормових культур;
– досягнення високої продуктивності природних кормових угідь шляхом докорінного і поверхневого їх поліпшення, створення на цих площах культурних пасовищ;
– використання міжрядь садів до 70% у неплодоносних і 50% у плодоносних багаторічних насадженнях для висівання кормових культур;
– широке застосування післяукісних і пожнивних, а також змішаних, ущільнених посівів кормових культур;
– розміщення кормових сівозмін біля тваринницьких ферм, оскільки призначення їх - виробництво переважно зелених і соковитих кормів.

Кормова база господарства має забезпечувати тварин кормами як за кількістю, так і за вмістом у них поживних речовин у певних пропорціях. Тому постійно треба використовувати резерви підвищення поживності кормів.

Насамперед досягають збалансування кормів за перетравним протеїном. Згідно з нормативами, *на 1 корм. од. потрібно 110-120 г перетравного протеїну*. Досягти цього балансу можна висіванням високобілкових культур: сої, гороху, кормових бобів, багаторічних трав, змішаних посівів - кукурудзи із

соєю, кормовими бобами, озимих культур з озимою викою, соняшнику (при його переробці вихід макухи становить 45 % від ваги насіння, в 1 кг якої міститься 396 г перетравного протеїну), ріпаку та ін.

Раціональна організація польового кормовиробництва передбачає

- визначення оптимального обсягу і складу одержуваних кормів на ріллі
- вибір найбільш урожайних та ефективних зернофуражних і кормових культур
- обґрунтування оптимальної структури посівів і реальної планової урожайності кормових культур
- організація розміщення сівозмін на території господарства
- розробка і впровадження ресурсозберігаючих технологій вирощування культур
- впровадження наукової організації праці та ефективної системи її стимулювання
- організація насінництва кормових культур

При обґрунтуванні структури посівних площ кормових культур необхідно правильно визначити їх місце в загальній оптимальній структурі посівних площ господарства. Для різних раціональних типів господарств можна рекомендувати наступну структуру посівних площ, яка коригується у кожному господарстві з урахуванням його індивідуальних умов і особливостей. Так, у більшості типів господарств питома маса зернових і зернобобових культур повинна займати у структурі посівів в середньому 48-52 %, у свинарських господарствах – 60-65 %. Група кормових культур має коливатися у структурі посівів за типами господарств в межах 28-32 %. Що стосується структури посівів серед групи кормових, то вона значно коливатиметься у розрізі культур – силосні, кормові коренеплоди, багаторічні і однорічні трави, в залежності від конкретних особливостей тих чи інших господарств, зокрема, співвідношення орних земель і природних кормових угідь, їх продуктивності, урожайності кормових культур, надходження побічної продукції (солома, гичка, жом тощо). Проміжні і повторні посіви повинні займати 10-15 % землі в обробітку (за винятком тих господарств, де кліматичні умови або структура посівів не дозволяють мати такий відсоток цих культур).

З метою збільшення вмісту білку в кормах необхідно розширювати посіви різноманітних урожайних зернобобових культур (гороху, вики, кормових бобів, а там, де це можливо – сої і люпину).

Посіви багаторічних бобових і злаково-бобових трав повинні стати одним з основних джерел кормів. Їх використовують у літній період для підгодівлі худоби, виготовлення сіна, сінажу, трав'яного борошна і гранул, тому багаторічні трави у структурі посівів повинні займати 12-20 % у низинних господарствах і до 40 % у гірських районах. Багаторічні трави більш продуктивні від однорічних трав (конюшина, люцерна). З однорічних трав найбільш розповсюджена вика яра. Її висівають у суміші з вівсом, ячменем на зелений корм. У лісостеповій зоні добре вдається вика яра з горохом і вівсом. Таку суміш можна використовувати раніше, ніж віко-овес. Яру вику висівають також з вівсом і однорічним райграсом.

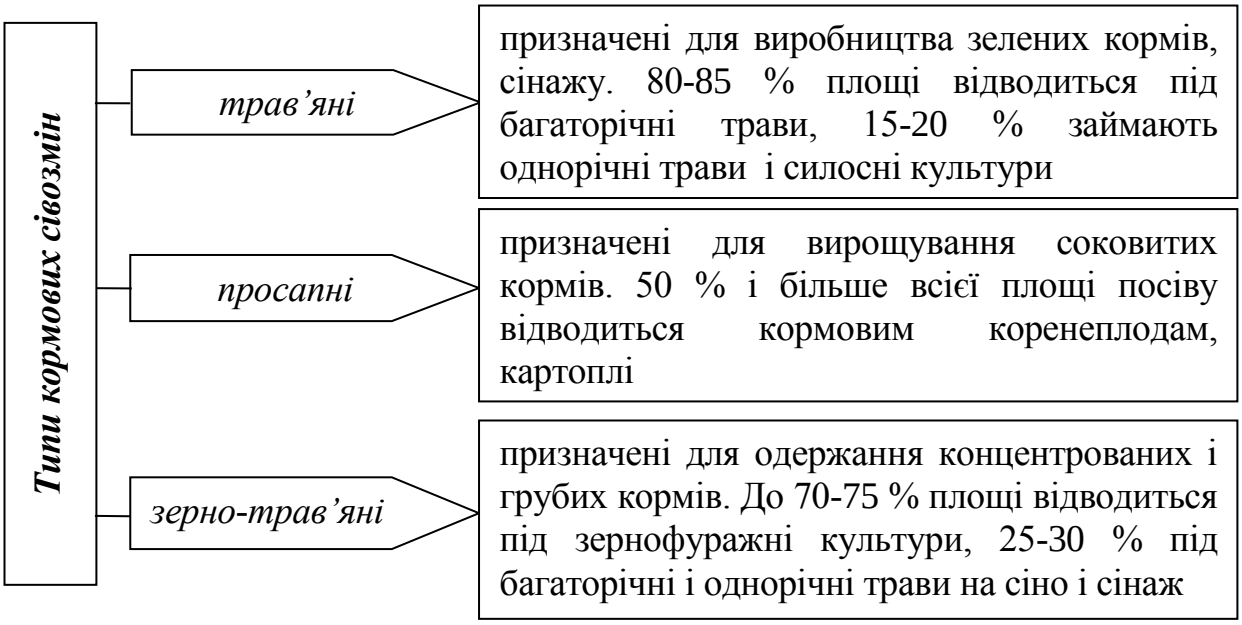
Основною силосною культурою залишається кукурудза молочно-воскової стиглості. Щоб збільшити вміст у силосі протеїну, цю культуру краще висівати з бобовими – соєю, кормовими бобами, кормовим люпином (в залежності від зони).

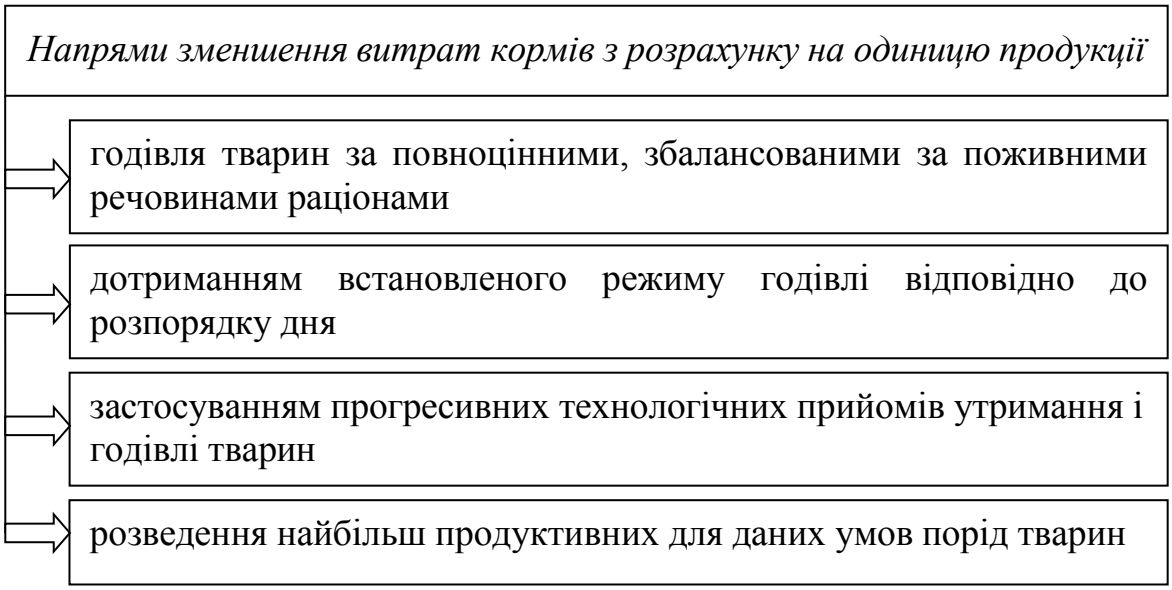
Ранньою весною тварин забезпечують кормами озимих проміжних культур. Восени ряд господарств одержує непогані врожаї післяукісних і пожнивних посівів. Однак, площі цих культур у господарствах ще не достатні.

Вирощування кормових культур здійснюється у системі сівозмін господарства – польових (польово-кормових), прифермських (притабірних), овоче-кормових (комбінованих), лукопасовищних, спеціальних або сидеральних. В основу проектування сівозмін, в тому числі і кормових покладається обґрунтована планово-перспективна структура посівних площ господарства, визначена перспективним планом організаційно-господарського впорядкування чи бізнес-планом.

В умовах великотоварного виробництва виникає необхідність у наближенні виробництва польових кормових культур, зокрема малотранспортабельних (трави на зелений корм і сінаж, кукурудзи на зелений корм і силос, кормових коренеплодів) до місць їх споживання або переробки і зберігання, тобто до тваринницьких ферм. У таких випадках доцільно проектувати і впроваджувати кормові прифермські (притабірні) сівозміни.

Лукопасовищні сівозміни вводяться переважно на лучних землях для вирощування трав на сіно і деяких зернових і технічних культур. Причому, частина кормових культур (багаторічні трави на сіно і насіння, кукурудза, проміжні і повторні посіви, переважна частина зернофуражних культур) і надалі вирощуватимуться в системі польових сівозмін, де вони потрібні як відповідні попередники. З цих сівозмін широко використовуються на корм відходи польових культур – солома, полова, гичка, жом. Радіус перевезення кормів на тваринницькі ферми не повинен перевищувати 10 км (у більшості господарств він складає 2-5 км), адже при збільшенні радіусу перевезення значно знижується якість кормів і збільшуються їх втрати при транспортуванні.





4. Організація лукопасовищного кормовиробництва

Важливу роль у забезпеченні тваринництва зеленими кормами для літньої годівлі тварин, а також грубими кормами (сіном, сінажем, трав'яним борошном) для зимово-стійлового періоду відіграє ***луківництво.***

Луківництво – вирощування кормів на природних кормових угіддях (пасовищах і сіножаттях).

Правильне використання природних кормових угідь пов'язане з поліпшенням угідь, доведенням їх до високопродуктивного рівня, організацією раціонального їх використання протягом пасовищного періоду.

З цією метою спеціальна комісія із спеціалістів проводить детальне культуртехнічне, гідротехнічне й агрономічне обстеження природних угідь, після якого складають план їх трансформації із застосуванням прийомів докорінного чи поверхневого поліпшення. Для раціонального використання лук вводять сінокосооборот. Площу розбивають на 4-6 ділянок, траву на яких по роках скошують у різні фази вегетації переважаючих рослин.

Для поліпшення використання природних кормових угідь на них створюють культурні пасовища, продуктивність яких становить 20-40 ц корм. одиниць, а при зрошенні – 60-70 ц корм. одиниць з 1 га проти 6-7 ц на неполіпшених угіддях. Вміст перетравного протеїну в 1 корм. од. досягає 125-140 г, а собівартість в 3-5 разів нижча, ніж при використанні сіяних однорічних і багаторічних трав.

Шляхи підвищення рівня продуктивності кормових природних угідь

Поверхневе поліпшення	створення кращих умов для росту трав'янистої рослинності та якісне поліпшення складу травостою
Докорінне поліпшення	знищення існуючого продуктивного природного травостою і створення нового більш якісного та продуктивного

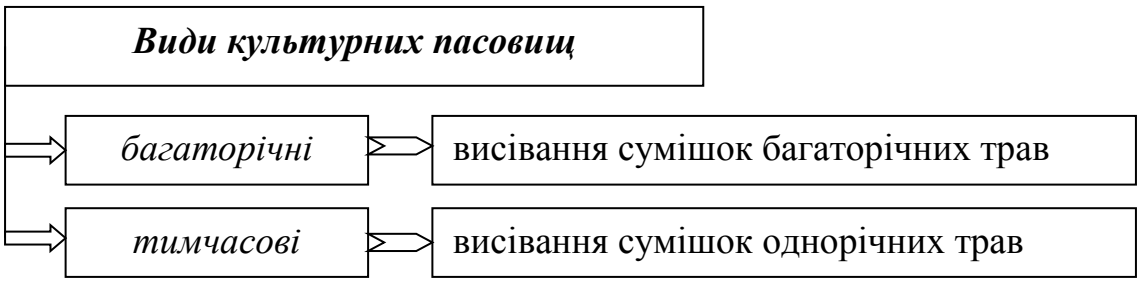
Поверхневе поліпшення включає такі заходи: знищення на луках чагарників і купин; очищення їх поверхні від каміння і сміття; внесення добрив і боронування; підсівання культурних трав; запобігання заболоченню.

При докорінному поліпшенні малопродуктивні угіддя переорюють або дискують до чорного стану.

Докорінне поліпшення проводять двома способами:

- прискореним залуженням, коли лучні трави висівають відразу після пласту лучної дернини;
- введенням кормово-лучних сівозмін, коли лучні трави висівають після одно- або кількох разової сівби на переораних землях інших кормових культур (так званий польовий період).

Культурні пасовища – *це ділянки землі з поліпшеним культурним травостоєм, які використовують для випасання худоби за загінною системою.*



Найбільш ефективним методом використання пасовищ є перемінне використання травостою з поєднанням випасу і сінокосіння, тобто пасовищ і сінокосозмін.

У поліській зоні рекомендують пасовищезміни з природним травостоєм з 10-12 загонами, з яких 7-9 років вони використовуються для випасу, 2 роки - для сінокосіння і 1 рік - для збирання насіння або його природного висіву.

У лісостеповій і степовій зонах найбільш ефективними є пасовищезміни з 6-8 загонами. При цьому один загін використовується для сінокосіння, а один для збирання насіння або його природного висіву.

При організації культурних пасовищ важливо правильно обґрунтувати їх місткість, яка визначається кількістю тварин, яких можна утримувати на одному гектарі площі пасовища протягом всього пасовищного періоду з врахуванням оптимального використання травостою і підвищення продуктивності худоби.

Випасати тварин на пасовищах доцільно загінним способом. Визначаючи кількість загонів, враховують продуктивність пасовища, щільність поголів'я тварин при випасанні, строки відростання трави після випасу, потребу в зеленій масі на добу.

Період відростання трави після випасання тварин до придатності її для наступного використання називається «періодом обороту» загону.

Площу культурного пасовища можна визначити за формулою:

$$П= (К×Н×Д–З)/У, \quad (12.1)$$

де П – площа культурного пасовища, га;

К – кількість тварин, гол.;

Н – норма зеленої маси на одну голову на день, ц;

Д – тривалість пасовищного періоду, днів;

З – кількість зеленого корму з інших джерел, ц;

У – продуктивність культурного пасовища, ц/га.

Щільність поголів'я, яке можна випасати на одиниці площі, становить:

$$Кг = М/(а×Пз), \quad (12.2)$$

де Кг – кількість голів, яких одночасно можна випасати на 1 га;

М – запас зеленої маси на 1 га пасовища за цикл випасання з урахуванням коефіцієнта її використання, ц;

а – період перебування худоби в загоні, днів;

Пз – добова потреба тварин у зеленій масі, ц.

Кількість загонів для тварин визначають за тривалістю їх випасання, строками відростання трави і терміном утримання худоби в одному загоні:

$$К=(Т+1)/Д, \quad (12.3)$$

де К – кількість загонів;

Т – період відростання трави, днів;

Д – кількість днів утримання тварин в одному загоні.

Трави для культурних пасовищ добирають за швидкістю відростання після випасання; стійкістю проти витоптування тваринами; енергією кущіння з утворенням великої кількості листя; поживністю і рівнем поїдання тваринами.

5. Організація виробничих процесів при вирощуванні основних кормових культур

Організація виробничих процесів при вирощуванні кормових коренеплодів (кормових буряків)

Місце в сівозміні, підготовка ґрунту і сівба. Кормові буряки вирощують в польових, кормових і овочевих сівозмінах. Кращими попередниками для кормових буряків є озимі, бобові, силосні культури і картопля. Високі і сталі врожаї цієї культури одержують лише при достатньому забезпеченні ґрунту поживними речовинами. Дози добрив, під коренеплоди визначають залежно від типу ґрунту і кількості органічних добрив, внесених під попередник. На чорноземах, сірих і темно-сірих ґрунтах під кормові коренеплоди необхідно вносити 30-40 т/га гною. Строки внесення добрив наступні: повну дозу органічних і 1/2 чи 2/3 мінеральних під зяблеву оранку, а решту при сівбі і підживленні.

Правильний обробіток ґрунту одночасно із системою удобрення в сівозміні - умова одержання високих урожаїв кормових буряків. ***Система основного обробітку ґрунту*** залежить від попередника і забур'яненості полів. Після просапних культур, які пізно звільняють поле, грунт зразу орють. Якщо попередники стерневі, тоді проводять одне-два лущення дисковими лущильниками, а тоді оранку на зяб. Після кукурудзи ґрунт двохразово обробляють дисковими боронами. Зяблеву оранку проводять через 12-15 днів після лущення стерні на глибину 25-30 см, а на ґрунтах з неглибоким орним шаром – на повну його глибину. В західній частині Лісостепу ефективним способом основного обробітку ґрунту є напівпаровий. Дискування стерні при цьому проводять на глибину 6-7 см,

оранку на 28-30 см, обробіток зябу дисковими знаряддями на 7-9 см, культивацію на 10-12 см.

Весняний обробіток ґрунту включає шлейфування, боронування і культивацію. На чистих легких ґрунтах достатньо однієї культивації на глибину 6-8 см з одночасним боронуванням важкими або середніми боронами, а на ущільнених важких і забур'янених ґрунтах культивацію проводять в два сліди на 4-5 см, а потім на 6-8 см. Після культивації грунт прикочують з метою підняття ґрунтової вологи і створення умов для загортання насіння на однакову глибину. При передпосівному обробітку вносять гербіциди. Норми висіву насіння встановлюють залежно від їх схожості, способу сівби, підготовки і вологості ґрунту. Кормові буряки висівають з шириною міжрядь 45 см на глибину 4-5 см. Висівають кормові буряки, коли грунт на глибині 5-10 см прогріється до 6-8°С, використовуючи сівалки СКТ-12Б.

Догляд за посівами. При утворенні ґрунтової кірки до появи сходів її знищують легкими посівними боронами або ротаційною мотикою. На четвертий-шостий день після сівби посіви боронують легкими або середніми боронами поперек рядків або по діагоналі. З метою створення добрих умов для рослин і знищення бур'янів грунт обробляють в міжряддях. Перше розпушування проводять через 3-5 днів після появи сходів на глибину 3-5 см, друге – через 10-15 днів після першого на 8-10 см, наступні - через 10-15 днів одне після другого, до змикання рядків, на 6-8 см з одночасним підживленням і хімічним захистом рослин. Одним з важливих етапів у вирощуванні коренеплодів є формування густоти сходів – механізоване букетування (УСМК-5,4П) ступним розбиранням букетів вручну. Розбирання букетів проводять на наступний день після букетування, а через декілька днів проводять перевірку і прополювання від бур'янів.

Збирання врожаю. Збирати кормові буряки необхідно в період повної стиглості, коли в коренях нагромадиться максимальна кількість поживних речовин. Зовнішніми ознаками стиглості коренеплодів є пожовтіння нижніх листків. Такий стан в умовах зон Лісостепу і Полісся наступає в кінці вересня – початку жовтня.

Збирання кормових буряків в основному проводять вручну. Поряд з цим можна їх збирати і роздільним механізованим способом, використовуючи гичкозбиральні машини КИР-1.5Б, БМ- 6А і комбайни КС-6А, РКС-6. Зберігають кормові буряки в наземних і напівземних буртах поблизу тваринницьких ферм.

Організація виробничих процесів при вирощуванні кукурудзи на силос

Місце в сівозміні, підготовка ґрунту і сівба. В лісостеповій зоні кращими попередниками кукурудзи є озимі колосові, зернобобові, цукрові і кормові буряки, а в поліській зоні - люпин, картопля. На торфових ґрунтах кукурудзу висівають після коренеплодів і вико-вівсяних сумішок. Після неудобрених попередників під кукурудзу необхідно вносити 30-40 т/га гною або торфо-гноєвих компостів. Якщо попередники удобрювались, тоді дозу

органічних добрив можна зменшити вдвоє. Органічні добрива вносять під зяб, а перепрілий гній (перегній) можна і під весняну культивацію. Досить ефективним є внесення разом з органічними і мінеральних добрив.

Спосіб і глибину ***основного обробітку*** ґрунту під кукурудзу вибирають з врахуванням попередників, типу ґрунтів, потужності гумусного горизонту і забур'яненості полів. Після озимих колосових та інших стерневих попередників проводять лущення і оранку на зяб. На полях, забур'янених коренепаростковими бур'янами застосовують поліпшений зяблевий обробіток, що включає післязбиральне лущення дисковими лущильниками на глибину 5-6 см, повторне (через 10-12 днів) лущення лемішними лущильниками на глибину 10-12 см в агрегаті з боронами або кільчасто-шпоровими котками, культивацію з боронуванням у міру проростання бур'янів і пізню зяблеву оранку на глибину 25-28 см. Після просапних культур проводять глибоку зяблеву оранку.

Особливості ***передпосівного весняного обробітку ґрунту*** під кукурудзу визначаються ґрунтово-кліматичними умовами, а також залежать від того, які роботи на полі були виконані восени. Найчастіше цей обробіток складається з таких робіт: закриття вологи боронами, культивація ґрунту на глибину 14-16 см з одночасним боронуванням, передпосівна культивація на глибину загортання насіння з одночасним боронуванням. Найкраще передпосівну підготовку ґрунту проводити комбінованим агрегатом РВК-3,6, РВК-5,4.

Сівбу кукурудзи розпочинають, коли середньодобова температура ґрунту на глибині загортання насіння встановиться 10-12°С. Глибина загортання насіння 6-8 см. Для сівби використовують сівалки СУПН-8. Сіють кукурудзу квадратно-гніздовим або пунктирним способом. Ширина міжрядь і відстань між рослинами в рядку при квадратно-гніздовому способі складає 70 см, а при пунктирному способі ширина міжрядь – 70 см, а в рядку розміщують 7-8 схожих насінин на один погонний метр.

Силос кукурудзи має високу поживність, але містить недостатньо білка. З метою поліпшення якості силосу кукурудзу висівають разом з бобовими культурами, багатими на білок (буркун білий, горох, соя, кормові боби, люпин).

Догляд за посівами включає: одно-дворазове боронування поля до появи сходів; одно-дворазове боронування сходів; проривку рослин (при квадратно-гніздовому посіві); розпушування міжрядь з одночасним знищенням бур'янів в рядках чи гніздах і внесення засобів захисту рослин, а також мінеральних добрив. Основна вимога до боронування - якнайповніше знищити сходи та проростки бур'янів, не допускаючи значного пошкодження та присипання сходів кукурудзи. Боронувати розпочинають, коли сходи бур'янів тільки з'явилися на поверхні ґрунту і мають 1-2 листочки або лише підходять до поверхні (так звана фаза білої ниточки). Розпушування міжрядь проводять, коли рослини кукурудзи мають 4-5 листочків. Перший міжрядний обробіток проводять на глибину 10-12 см, а при наступних глибину розпушування поступово зменшують до 5-6 см. Розпушування проводять з

інтервалом 8-10 днів. Одночасно з першими міжрядними обробітками посіви підживлюють мінеральними добривами, а також застосовують систему захисту від бур'янів, шкідників і хвороб рослин. Для боронування застосовують борони БЗСС- 1,0, ЗБП-0,6, а для міжрядного обробітку ґрунту культиватор - рослинопідживлювач КРН-5,6, для внесення отрутохімікатів ОПШ-15, ПОМ-бЗО.

Збирання кукурудзи на силос. Найкращим строком збирання кукурудзи на силос є період молочно-воскової стиглості. Для силосування листостеблеву масу подрібнюють на частки 2-3 см. Подрібнену масу закладають в силосні споруди – траншеї і добре ущільнюють. Після цього кукурудзяну масу старанно укривають, щоб уникнути доступу повітря і псування силосу.

Машини, що застосовуються на збиранні і закладанні кукурудзи на силос повинні забезпечити якісне збирання. Висота зрізу стебел має бути 10-12 см. Основною машиною є причіпний силосозбиральний комбайн КСС-2,6. Комбайн скошує стебла, подрібнює їх і вивантажує подрібнену масу в кузов транспортних засобів, що рухаються поряд.

Поле перед збиранням розбивають на загінки, площа кожної з яких забезпечувала б дво- чи триденний виробіток комбайна. Довжина загінки повинна збігатися з напрямком останньої культивації. Між загінками роблять, прокоси шириною 6-7 м. Комбайн може працювати як гоновим способом (з холостими поворотами в кінці гону), так і вкругову. В останньому випадку кути загінок обкошують. На кінцях загінок обкошують поворотні смуги шириною 20 м для тонового способу руху і 5-6 м при роботі вкругову.

Подрібнену масу відвозять до силосної траншеї, заглибленої в землю, або наземної, виготовленої із залізобетонних плит, і вивантажують. В траншеї масу розрівнюють бульдозером і безперервно ущільнюють гусеницями трактора з лопатою (ДТ-75М + Д-535).

Організація виробничих процесів при вирощуванні багаторічних трав (конюшини червоної)

Серед кормових культур в західних районах України важливе значення мають багаторічні трави (конюшина червона, люцерна, еспарцет). Багаторічні трави розміщують в польових і кормових сівозмінах після кукурудзи, цукрових буряків, а також після озимих колосових культур. Багаторічні трави є добрими попередниками озимих і технічних культур.

Основний обробіток ґрунту залежить від попередника. Після збирання стерневих попередників проводять одно-, дворазове лущення стерні дисковими і лемішними лущильниками, оранку або обробіток плоскорізами на глибину 25-27 см, а на полях з неглибоким гумусовим горизонтом орють на всю глибину, але не мілкіше як на 20-22 см.

Конюшина погано переносить часте повторне вирощування, тому в сівозміні на одному полі її необхідно вирощувати через 5-6 років. Передпосівний обробіток ґрунту проводять в залежності від покривної культури. Конюшину червону в польових сівозмінах сіють ранньою весною

під покрив ячменю, вівса, ярої пшениці, а також під покрив озимих культур. В кормових сівозмінах конюшину підсівають під покрив тих самих культур або під вико-горохово-вівсяні сумішки на зелений корм. При сівбі під покрив ранніх ярих вологу закривають середніми боронам і, а перед сівбою грунт культивують. При підсіві під озимі культури грунт навесні лише боронують. Перед сівбою грунт коткують. При утворенні ґрунтової кірки в перші два-три дні після сівби її знищують райборінками, а пізніше – кільчасто-зубчастими котками.

Конюшину ***висівають*** і в сумішці із злаковими багаторічними травами. Конюшину і конюшинно-злакові сумішки краще сіяти зерно-трав'яними сівалками. Під ярі культури краще сіяти зерно-трав'яними сівалками одночасно з висівом покривної культури. Під озимі конюшину підсівають ранньою весною дисковими сівалками поперек посіву покривної культури. З метою стимулювання розвитку бульбочкових бактерій в день сівби насіння конюшини обробляють нітрагіном.

Доброму розвитку рослин, утворенню великої кількості зимуючих паростків сприяє своєчасне ***збирання*** покривної культури. Покривні зернові краще збирати однофазним способом з подрібненням і вивезенням соломи на край поля. При двофазному способі валки повинні лежати не більше 3-4 днів, тому що травостій конюшини під ним випадає або сильно зріджується. Покривну культуру скошують на висоті 10-12 см, що сприяє затриманню снігу та добрій перезимівлі рослин.

Навесні посіви боронують, післяжнивні рештки збирають, вивозять з поля і спалюють. Восени конюшину підживлюють фосфорно-калійними добривами. Ранньовесняний обробіток ґрунту проводять зубовими або голчастими боронами. Після збирання чергового укосу посіви боронують.

Найбільший збір перетравного протеїну одержують у фазі - початок цвітіння. При скошуванні конюшинно-злакових сумішок більший вихід протеїну буває у фазі бутонації конюшини, початок колосіння злаків. На сіно конюшину збирають на початку цвітіння, а конюшинно-злакові сумішки на початку колосіння злаків. На сінаж і силос травостій скошують у фазі повного цвітіння конюшини та колосіння злаків. Для збирання використовують косарку КСК-100, КПС-5,2, граблі ГПП-6, ГВК-6, плющилку маси ПТП-2, машину для тюкування сіна ПС-1,5.

Організація виробничих процесів при вирощуванні однорічних трав

Серед однорічних трав важливе місце займають такі культури як вика яра і озима, горох, кормовий люпин, озимий ріпак, озимі зернові на зелений корм, кукурудза на зелений корм. У практиці виробництва дуже рідко використовують чисті посіви цих культур. Висівання сумішок однорічних трав дає можливість не тільки збалансовувати корми за перетравним протеїном, але і збільшити вихід кормів з одного гектара. Ці ж культури можна використовувати і як пожнивні і поукісні. Звідси, організаційно-технологічні особливості вирощування цих культур аналогічні розглянутим раніше, але відмінність в дещо нижчих вимогах до всіх параметрів.

Вика яра. Вику яру для кормових потреб висівають як в польових, так і в кормових сівозмінах переважно з вівсом або в суміші горох-овес-вика. Для використання в зеленому конвеєрі вико-вівсяні сумішки висівають в декілька строків, розпочинаючи разом з посівом ранніх ярих зернових. Збирають на зелений корм викосуміш, розпочинаючи з фази бутонізації і закінчуючи повним цвітінням вики, а на сіно в період цвітіння і початку плодоношення.

Вика озима. Цю культуру вирощують на зелений корм переважно з озимим житом і озимою пшеницею.

Горох. Ця культура є високобілковою. На кормові цілі горох вирощують в суміші з вівсом, ячменем, суданською травою, кукурудзою, люпином. На зелений корм горох в чистому виді вирощувати важко, адже ця культура дуже схильна до вилягання. В зеленому конвеєрі горох висівають в декілька строків. Враховуючи швидкі темпи наростання зеленої маси гороху і його високу холодостійкість, суміші гороху з вівсом широко використовують в післяжнивних посівах. При вирощуванні гороху на зелений корм, вики та їх сумішок необхідно, крім фосфорно-калійних добрив, вносити азотні добрива, що значно збільшує урожай зеленої маси.

Люпин кормовий. На бідних пісчаних ґрунтах Полісся на зелений корм широко використовують люпин жовтий. Скошують його у фазі цвітіння.

Озимий ріпак. Зелену масу озимого ріпаку можна використовувати на 10-15 днів раніше, ніж озимого жита. Сіють ріпак в чистому виді або в суміші з озимим житом. Скошують зелену масу весною перед цвітінням.

Озимі на зелений корм. На зелений корм широко використовують озиме жито і пшеницю. З метою підвищення урожайності і збільшення виходу перетравного протеїну необхідно використовувати сумісні посіви озимого жита і пшениці з озимою викою. Збирання на зелену масу закінчують до колосіння злаків.

Кукурудза на зелений корм. При вирощуванні кукурудзи на зелений корм густоту посівів збільшують в 2-2,5 рази порівняно з густотою посівів на силос. Висівають кукурудзу в чистих посівах або суміші із соєю, кормовим люпином, викою або горохом, соняшником. Збирають на зелену масу в період викидання волоті до молочної або молочно-воскової стиглості.

Термінологічний словник

Баланс кормів – це повна відповідність між потребою в кормах і джерелами її покриття на певний період.

Загони – це окремі ділянки (клітини) пасовища, які стравлюють почергово, по мірі відростання на них трави до певної висоти.

Кормова база – це розміри і склад її джерел, обсяг та якість кормів, організація їх виробництва, заготівлі, зберігання і використання.

Кормовий план – це науково обґрунтована програма забезпечення тварин повноцінними кормами на певний період відповідно до потреб і обсягу виробництва різних видів якісної продукції.

Кормовий раціон - це набір кормових засобів для годівлі окремих видів і груп тварин, складений на основі обліку зоотехнічних, економічних вимог та організаційно-господарських умов підприємства.

Кормовиробництво – це виробництво і заготівля кормів на основі джерел їх одержання.

Норми годівлі – це зоотехнічно і економічно обґрунтована потреба в поживних речовинах та видовий склад кормів для однієї голови тварин на певний період.

Раціональний тип кормовиробництва – система отримання повного обсягу і складу найбільш дешевих кормів, які вміщують достатню кількість поживних речовин, необхідних для збалансованої годівля наявного в господарстві поголів'я.

Система кормовиробництва – це науково обґрунтований комплекс організаційно-економічних, технологічних і технічних заходів, спрямованих на створення міцної кормової бази, раціональне використання земельних угідь, удосконалення процесів заготівлі, зберігання, приготування і використання кормів, зниження затрат праці та засобів виробництва на одиницю продукції.

Структура кормової бази – співвідношення різних видів кормів у господарстві за загальною поживністю.

Структура раціону – це співвідношення різних видів кормів у раціоні, виражене у відсотках, до їх сумарної поживності.

Тип годівлі тварин – пропорційне співвідношення різних видів кормів у збалансованому за вмістом поживних речовин в кормовому раціоні протягом періоду утримання певних видів тварин.

НАВЧАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Теми рефератів

1. *Стан розвитку кормовиробництва в Україні.*
2. *Якість кормів та її вплив на ефективність тваринництва.*
3. *Напрями удосконалення розвитку кормової бази.*

Питання для самоперевірки знань

1. *Що розуміють під кормовою базою ?*
2. *Які основні принципи організації кормової бази?*
3. *Які основні напрями зміцнення кормової бази ?*
4. *Як забезпечується переведення кормовиробництва на промислову основу?*
5. *Які основні джерела надходження кормів в господарство?*
6. *Які основні групи кормів існують?*
7. *Поняття структури раціону. Поняття структури кормової бази.*
8. *Що розуміють під раціональним типом кормовиробництва?*

9. Які вимоги ставляться до організації кормової бази?

10. Які показники використовуються для економічної оцінки рівня інтенсивності й ефективності кормової бази ?

11. Що розуміють під типом годівлі?

12. За якими показниками проводять економічну оцінку кормових культур?

13. За якими показниками проводять зоотехнічну оцінку кормових раціонів?

14. Які умови обмежують виробництво кормів?

15. Які методи використовують для розрахунку оптимального раціону, типу годівлі і кормовиробництва?

16. За якими способами розраховують потребу в кормах?

17. З яких частин складається баланс кормів?

18. Що передбачає раціональна організація польового кормовиробництва?

19. Які фактори забезпечують підвищення продуктивності природних луків і культурних пасовищ?

Тестові завдання

1. Під обсягом, складом і якістю кормових ресурсів, системою виробництва і використання кормів розуміють:

а) кормову базу;

б) кормовий склад;

в) кормову систему;

г) кормовий обсяг.

2. Зоотехнічну оцінку кормової бази характеризує:

а) видовий склад і якість кормів, які мають відповідати біологічним вимогам окремих видів і груп тварин та птиці;

б) питання агротехніки вирощування зернофуражних і кормових, їх місця у сівозмінах, підвищення врожайності, а також продуктивності природних кормових угідь;

в) розрахунки та планування кормовиробництва, розробку заходів щодо інтенсифікації виробництва кормів та зниження їх собівартості, вибір найефективніших у даних умовах кормів і типів годівлі тварин та ін.;

г) вірні відповіді А і Б.

3. Агрономічна оцінка кормової бази включає:

а) видовий склад і якість кормів, які мають відповідати біологічним вимогам окремих видів і груп тварин та птиці;

б) питання агротехніки вирощування зернофуражних і кормових, їх місця у сівозмінах, підвищення врожайності, а також продуктивності природних кормових угідь;

в) розрахунки та планування кормовиробництва, розробку заходів щодо інтенсифікації виробництва кормів та зниження їх собівартості, вибір найефективніших у даних умовах кормів і типів годівлі тварин та ін.;

г) вірні відповіді А і Б.

4. Організаційно-економічна оцінка кормової бази включає:

а) видовий склад і якість кормів, які мають відповідати біологічним вимогам окремих видів і груп тварин та птиці;

б) питання агротехніки вирощування зернофуражних і кормових, їх місця у сівозмінах, підвищення врожайності, а також продуктивності природних кормових угідь;

в) розрахунки та планування кормовиробництва, розробку заходів щодо інтенсифікації виробництва кормів та зниження їх собівартості, вибір найефективніших у даних умовах кормів і типів годівлі тварин та ін.;

г) вірні відповіді А і В.

5. На які групи поділяються корми?

а) концентровані, грубі, соковиті, зелені та корми тваринного походження;

б) концентровані, грубі, соковиті, зелені, корми тваринного походження та корми мінерального походження;

в) мінеральні корми, азотні кормові речовини, вітамінні добавки та антибіотики;

г) вірні відповіді А і В.

6. До концентрованих кормів належать:

а) зерно, комбікорм, дерть, висівки, макуха, шроти і трав'яне борошно;

б) сіно, сінаж, солома, полова, сухі стебла кукурудзи;

в) силос, коренеплоди, картопля, баштанні, жом, брага, м'язка;

г) кормова сіль, крейда, кісткове борошно, преципітат.

7. До соковитих кормів відносяться:

а) зерно, комбікорм, дерть, висівки, макуха, шроти і трав'яне борошно;

б) сіно, сінаж, солома, полова, сухі стебла кукурудзи;

в) силос, коренеплоди, картопля, баштанні, жом, брага, м'язка;

г) кормова сіль, крейда, кісткове борошно, преципітат.

8. До грубих кормів належать:

а) зерно, комбікорм, дерть, висівки, макуха, шроти і трав'яне борошно;

б) сіно, сінаж, солома, полова, сухі стебла кукурудзи;

в) силос, коренеплоди, картопля, баштанні, жом, брага, м'язка;

г) кормова сіль, крейда, кісткове борошно, преципітат.

9. До мінеральних кормів входять:

а) кормова сіль, крейда, кісткове борошно, преципітат;

б) сіно, сінаж, солома, полова, сухі стебла кукурудзи;

в) силос, коренеплоди, картопля, баштанні, жом, брага, м'язка;

г) кормові дріжджі, карбамід, бікарбонат аміаку, риб'ячий жир, концентрат каротину, білково-вітамінна паста.

10. Науковими основами організації кормової бази є:

а) дані зоотехнічної науки про годівлю тварин та зоотехнічну ефективність окремих видів кормів, агрономічні та організаційні основи складання високопродуктивних польових і кормових сівозмін;

б) наукові способи підвищення урожайності зернофуражних та кормових культур і продуктивності кормових угідь та організації їх використання, розробка економічних наук про підвищення економічної ефективності кормів і типів годівлі тварин та шляхи її підвищення;

в) досягнення науково-технічного прогресу в сільському господарстві, зокрема в тваринництві й кормо виробництві, та перспективи його подальшого розвитку, дані про виробничу спеціалізацію господарств у галузі тваринництва та зональні природноекономічні умови господарств;

г) усі відповіді вірні.

11. Основними принципами раціональної організації кормової бази є:

а) відповідність, випередження, ефективність, рівномірність, стабільність, раціональність, економічної ефективності, плановість;

б) відповідність, випередження, ефективність, рівномірність, стабільність, раціональність, плановість;

в) відповідність, випередження, ефективність, стабільність, раціональність, економічної ефективності, плановість;

г) випередження, ефективність, рівномірність, стабільність, раціональність, економічної ефективності, плановість.

12. Господарську цінність кормів визначають за їх:

а) поживністю;

б) дієтичними властивостями;

в) впливом на якість тваринницьких продуктів;

г) усі відповіді вірні.

13. За одиницю поживності в нашій країні прийнято:

а) поживну одиницю;

б) кормову одиницю;

в) корисну одиницю;

г) усі відповіді невірні.

14. Економічну окупність корму характеризує:

а) витрати кормових одиниць на одиницю виробленої тваринницької продукції;

б) вартість кормів, витрачених на одиницю тваринницьких продуктів;

в) кількість та вартість тваринницької продукції, одержаної на 1 грн вартості спожитого корму.

г) вірні відповіді Б і В.

15. Склад кормів, що забезпечує добову їх потребу, називають:

а) нормою годівлі;

б) кормовим раціоном;

в) поживним раціоном;

г) кормовою нормою.

16. Комплекс організаційно-економічних, агрономічних та зоотехнічних заходів, що забезпечують потрібний обсяг виробництва корму відповідної якості при найменшому розмірі кормової площі і найменших затратах праці і коштів на одиницю одержаного корму – це:

а) система кормовиробництва;

б) схема кормовиробництва;

в) мета кормовиробництва;

г) ціль кормовиробництва.

17. Основними елементами системи кормовиробництва є:

а) головне джерело надходження кормів, рівень інтенсивності кормовиробництва;

б) організація і технологія виробництва кормів;

в) організація заготівлі і зберігання кормів, підготовка і доставка кормів до місця споживання;

г) усі відповіді вірні.

18. Які існують системи кормовиробництва в Україні?

а) посівна та комбінована;

б) комбінована та лукопасовищна;

в) посівна, комбінована та лукопасовищна;

г) посівна та лукопасовищна.

19. Для великотоварних тваринницьких ферм доцільно запроваджувати наступні типи інтенсивних кормових сівозмін:

а) трав'яні, просапні, зерно-трав'яні;

б) трав'яні, просапні, лугові;

в) трав'яні, просапні;

г) просапні, зерно-трав'яні.

20. Підвищення рівня продуктивності кормових природних угідь здійснюється шляхом:

а) короткострокового та довгострокового їх поліпшенням;

б) поверхневим та докорінного їх поліпшення;

в) часткового та загального їх поліпшення;

г) вірні відповіді А і В

21. Докорінне поліпшення природних кормових угідь передбачає:

а) знищення існуючого продуктивного природного травостою і створення нового більш якісного та продуктивного;

б) створення кращих умов для росту трав'янистої рослинності та якісне поліпшення складу травостою;

в) збереження існуючого продуктивного природного травостою і створення нового більш якісного та продуктивного;

г) усі відповіді невірні.

22. Баланс кормів це….

Впишіть вірну відповідь

23. Кормовий раціон це ….

Впишіть вірну відповідь

24. Вставте пропущені поняття:

……- повне забезпечення тварин різними кормами, які збалансовані за вмістом поживних речовин, при виробництві їх за науково обґрунтованими нормативами витрат трудових і матеріально-фінансових ресурсів.

Практичні завдання

Завдання для самостійного розв'язання

Завдання 1. Визначити потребу в кормах для тваринництва за нормами витрат кормів і плановим виходом продукції, якщо:

- річний валовий надій молока – 14600 ц;
- валовий приріст живої маси ВРХ – 1320 ц.

У підприємстві передбачені такі норми витрат кормів на одиницю продукції:

- на 1 ц молока – 1,4 ц кормових одиниць;
- на 1 ц приросту ВРХ – 9,6 кормових одиниць

У підприємстві встановлена така структура кормового раціону для ВРХ:

Групи ВРХ	Концентровані корми	сіно	солома	сінаж	силос	коренеплоди	Зелені корми	всього
Корови	22	12	4	5,5	27	8	21,5	100
Молодняк і відгодівельне поголів'я ВРХ	20	17	1,5	8,5	21	6	26	100

Розрахунки провести в таблиці.

Види кормів	Потрібно кормів, ц к. од			Вміст в 1 ц корму к. од	Загальна потреба в кормах
	на молоко	на приріст	Всього		
Концентрати				1,1	
Сіно				0,25	
Солома				0,5	
Силос				0,23	
Сінаж				0,16	
Кормові коренеплоди				0,2	
Зелені корми				1,1	
Всього					

Завдання 2. За планом економічного і соціального розвитку в ПАП «Прогрес» передбачено виробити 14650 ц молока із затратою 1,3 ц к. од. на 1 ц молока. Розрахувати потребу в кормах за видами у натурі на підставі наведеної структури кормового раціону і поживності кормів.

Види і групи кормів	Структура раціону, %	Потреба в кормах, ц к. од.	Поживність кормів	Потрібно кормів, ц в натурі
Концентровані корми	12		1,1	
Солома	8		0,25	
Сіно	15		0,5	
Силос	25		0,23	
Кормові коренеплоди	10		0,16	
Зелені корми	30		0,2	
Всього	100		X	

Завдання 3. Визначити потребу в кормах для курей несучок, якщо по нормативу для виробництва однієї тисячі яєць необхідно 3,3 – 4 ц. к. од., одержано по групі – 48000 шт. яєць.

Література

1. Березівський П. С., Михалюк Н. І. Організація виробництва в аграрних формуваннях: навч. посібник. / за ред. П. С. Березівського. Київ: Центр навч. л-ри, 2005. 560 с.
2. Гуторов А. О. Економічне обґрунтування раціональних розмірів сільськогосподарських підприємств: теорія та практика: монографія. Харків: Міськдрук, 2012. 377 с
3. Єрмаков О.Ю., Жибак М.М. Організація виробництва в сільськогосподарських підприємствах: навчальний посібник. Тернопіль: Астон, 2009. 288 с.
4. Єрмаков О. Ю., Христенко Г.М. Організація виробництва: навч. посібник. Київ: ЦП «КОМПРИНТ», 2012. 255 с.
5. Єрмаков О. Ю., Христенко Г.М. Організація виробництва: навч.-метод. посібник. Київ: ЦП «КОМПРИНТ», 2012. 197 с.
6. Тютюнник М.Г. та ін. Організація виробництва в аграрних підприємствах / за ред. М.Г. Тютюнника. Полтава: ФОП Говоров С.В., 2009. 416 с.
7. Мазнєв Г.Є., Калініченко С.М., Щербакова І.С., Грідін О.В. Організація виробництва: навчальний посібник / за ред. Г.Є. Мазнєва. вид. 2-ге випр. і доп. Харків: Вид-во «Майдан», 2013. 604 с.
8. Ільчук М.М. та ін. Організація і планування сільськогосподарського виробництва: підручник / за ред. М.М. Ільчука, Л.Я. Зрібняка. 2-ге вид., перероб. і доп. Вінниця: Нова Книга, 2008. 455 с.
9. Горлачук В. В., Березівський П. С., В'юн В. Г. та ін. Організація сільськогосподарського виробництва: навч. посібник / за ред. В. В. Горлачука. 2-е вид., перероб. і доп. Вінниця: Нова книга, 2008. 456 с.

ТЕМА 13

ОРГАНІЗАЦІЯ ВИРОБНИЦТВА У ТВАРИННИЦТВІ

ПИТАННЯ ДЛЯ ТЕОРЕТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ

1. Організація відтворення стада тварин.
2. Поліпшення племінних якостей тварин.
3. Організація скотарства.
4. Організація свинарства.
5. Організація виробництва продукції вівчарства.
6. Організація виробництва продукції птахівництва.

Ключові терміни і поняття

Відтворення стада, строк служби тварин, структура стада, оборот стада, ремонтний молодняк, тваринницький комплекс, репродукторні підприємства, отара, нагул, птахофабрики

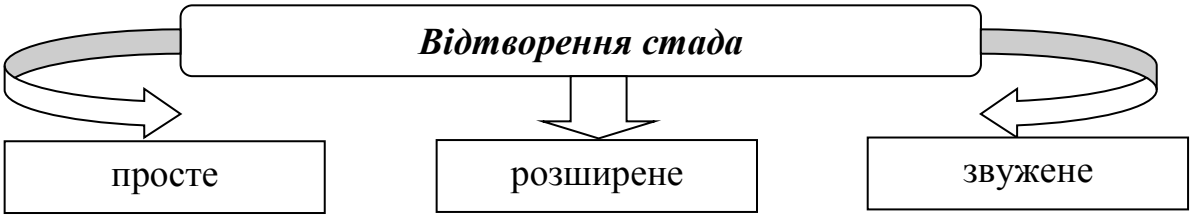
1. Організація відтворення стада тварин

До загальних принципів раціональної організації виробничих процесів галузі тваринництва належить: *пропорційність, узгодженість, ритмічність, потоковість.*

Особливістю робіт у галузі тваринництва є те, що більшість з них виконують на місці (у тваринницькому приміщенні, доїльному цеху, кормоцеху). Це створює сприятливі умови для комплексної механізації й автоматизації процесів виробництва та ведення тваринницьких галузей.

В аграрних формуваннях, що виробляють тваринницьку продукцію, необхідно здійснювати постійне відтворення стада з метою забезпечення чисельності поголів'я і ритмічного виробництва продукції тваринництва.

Відтворення стада – *це регулярна заміна вибулих тварин того ж самого призначення молодшими і більш високопродуктивними.*



Якщо заміну тварин проводять такою самою кількістю тварин, то таке відтворення називають ***простим,*** при поповненні стада більшою або меншою кількістю тварин - відповідно ***розширеним*** або ***звуженим*** відтворенням. Необхідно добиватись, щоб тварини замінювали більш якісними, тобто з кращими породними і племінними якостями, більш продуктивними. **Це *інтенсивний тип*** відтворення стада, при ***екстенсивному*** - якісних змін немає.

Стадо тварин поділяється на дві частини – доросле поголів'я і молодняк різного віку. У даному випадку доросле маточне поголів'я відноситься до основних засобів, а молодняк – до оборотних.

Однією з причин заміни тварин є їх старіння. Тому процес старіння вносить певні зміни і в структуру стада. Замінюють тих тварин, строк служби яких минув.

Строк служби тварин – *це період, протягом якого від них одержують продукцію.*

Його необхідно відрізняти від віку тварин, який починають відлічувати з дня народження тварин. Строк служби відлічують з часу одержання від тварин продукції (молоко, приплід тощо).

Вибуття із стада дорослих тварин внаслідок старіння, захворювання, зниження продуктивності і з інших причин називають ***вибракуванням***, а поповнення стада – ***ремонтом***. Молодняк, який використовують для ремонту стада, називають *ремонтним*, а інший – *надремонтним*.

Організацію відтворення стада визначає ряд природних (біологічних) і організаційно-економічних умов.

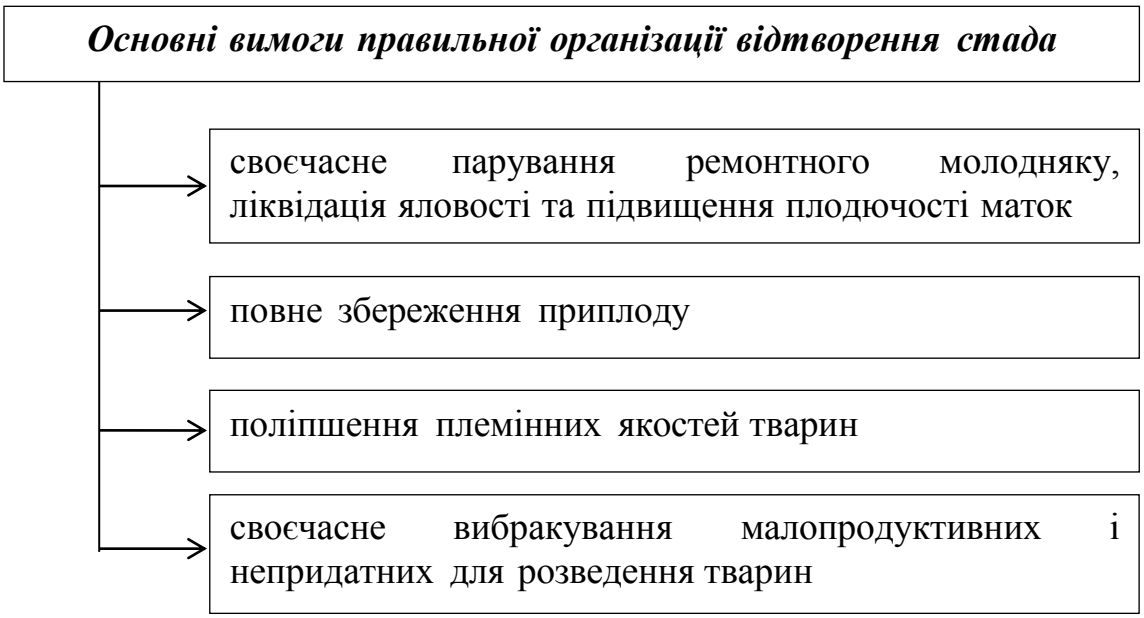
До біологічних відносяться: вік першого парування маток, період їх вагітності, циклічність охоти маток і строк її настання після родів, плодовитість і швидкоспілість тварин, тривалість їх життя і господарського використання.

Організаційно-економічними умовами є замовлення споживачів на виробництво і реалізацію продукції, строки її реалізації, передача тварин за внутрішньо і міжгосподарською кооперацією, ліквідація яловості маточного поголів'я і підвищення його плодовитості, своєчасне вибракування низькопородних і малопродуктивних тварин, поліпшення племінних якостей, забезпечення капітальними приміщеннями, матеріально-технічними і трудовими ресурсами.

В аграрних формуваннях ***відтворення стада*** здійснюється двома основними шляхами: внаслідок вирощування власного молодняку і в результаті надходження його з інших господарств.

За останні роки досить широкого поширення набуло відтворення стада, яке здійснюється на основі міжгосподарської кооперації, коли організовують спеціалізовані господарства з вирощування нетелей або корів-первісток, репродукторні свинарські чи інші господарства. Є також племінні

господарства для забезпечення аграрних формувань, що виробляють продукцію тваринництва, високоякісним племінним молодняком.



2. Поліпшення племінних якостей тварин

Поліпшення племінних якостей тварин є одним з важливих напрямків науково-технічного прогресу та інтенсифікації виробництва.

Для того, щоб його здійснити, організовують племінні розплідники, племінні господарства, племінні ферми і групи тварин, станції штучного осіменіння тварин.

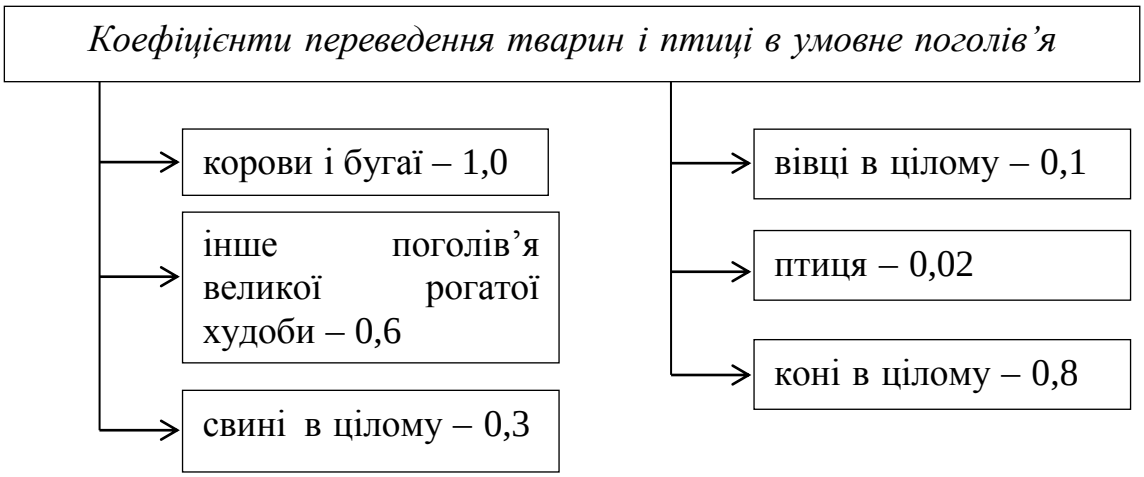
Племінні розплідники – це райони зосередження великої кількості племінних тварин певних видів, в яких ведуть систематичну роботу щодо поліпшення їх якостей. Племінний молодняк звідси надходить у господарства інших районів, які входять у зону обслуговування цими племрозплідниками.

Племінні господарства – це окремі господарства, науково-дослідні тваринницькі господарства, в яких переважають племінні тварини певних видів. Їх організовують у районах розміщення племрозплідників.

Племінні ферми і групи тварин створюють у господарствах, де вже є значна кількість племінної худоби. Приплід молодняку використовують на ремонт стада у своєму та інших господарствах, чим поступово підвищують його племінні якості.

Станції штучного осіменіння тварин відіграють велику роль у масовому поліпшенні племінних якостей худоби. У них зосереджені висококласні племінні плідники (бугаї, барани), сім'я яких завозять на тваринницькі ферми господарств, де проводять штучне осіменіння маточного поголів'я.

Структуру стада окремих видів тварин визначають у фізичних головах, а різних видів тварин в цілому по господарству – в умовних головах.



Співвідношення всього поголів'я різних видів тварин в умовних головах у цілому характеризує ***видову структуру тваринництва***, яка є одним із показників його спеціалізації, тобто показує переважний розвиток певних видів худоби у господарстві чи районі.

Розрізняють фактичну і організаційну (раціональну) структуру стада. ***Фактична структура стада*** – це співвідношення статево-вікових груп у стаді, яке фактично склалося. Її визначають переважно на кінець поточного або початок наступного року. Ця структура нестабільна. Під ***організаційною (раціональною) структурою стада*** розуміють таке раціональне співвідношення статево-вікових груп, яке встановлено відповідно до планового напрямку розвитку тваринництва і забезпечує виконання господарством договірних зобов'язань і відтворення стада. Організаційна структура стада встановлюється на кінець планового року і є стабільною. Збільшення поголів'я за роками не порушує співвідношення їх груп, тобто раціональних пропорцій.

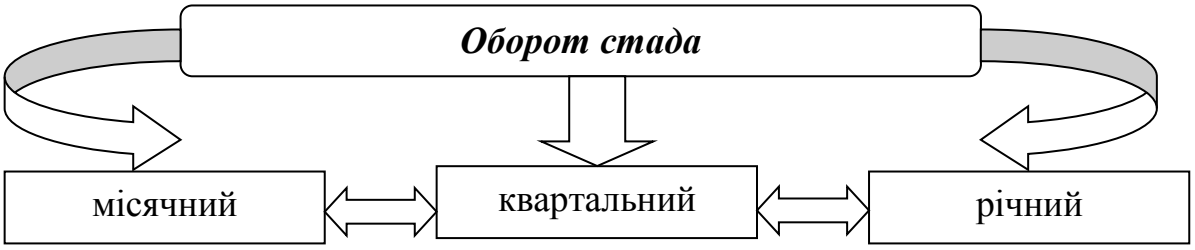
Раціональну структуру стада можна встановити, враховуючи певні *організаційно-господарські і біологічні фактори*. Основними з них є виробничий напрям тваринництва; вік молодняку, який реалізується на м'ясо; строк продуктивного використання дорослих тварин і відсоток їх щорічного вибракування; кількість розплодів маток за рік та їх плодючість за один розплід; темпи зростання поголів'я тварин.

Розмір ремонтної групи молодняку залежить від відсотку вибракування тварин з основного стада, темпів їх відтворення та видових їх особливостей (віку парування, переведення в основне стадо, плодючості). Кількість самців-плідників у стаді встановлюють відповідно до навантаження маток на одного самця та способу осіменіння (звичайний чи штучний).

Подовженню терміну використання основного поголів'я сприяють

– годівля тварин на основі повноцінних, збалансованих за поживними речовинами раціонів;
– ретельний догляд за тваринами, чітке дотримання розпорядку;
– проведення у визначені строки профілактичних зооветеринарних заходів для запобігання захворюванню тварин;
– застосування раціональних форм організації утримання поголів'я, виконання виробничих процесів;
– створення нових і поліпшення існуючих порід тварин, пристосованих до певних умов утримання і використання.

Оборот стада – *це рух (зміни) у складі статево-вікових груп худоби і птиці протягом певного періоду (місяця, кварталу, року), тобто це кількісні та якісні зміни у стаді за відповідний проміжок часу.*



Мета обороту стада – забезпечити формування структури стада, відповідно до напряму розвитку галузі, організаційно-господарських умов аграрних формувань та біологічних особливостей окремих видів тварин.

Оборот стада

- *Повний* – в господарстві вирощують все поголів'я молодняку
- *Неповний* – утримуються тільки тварини окремих статево-вікових груп відповідного виду

Організаційно-господарські умови, що впливають на характер обороту стада

- ✓ строки реалізації продукції;
- ✓ найбільш вигідні у господарстві календарні строки парування тварин та надходження приплоду;
- ✓ економічно вигідний строк використання тварин у господарстві;
- ✓ тривалість відгодівлі і нагулу.

Біологічними особливостями відтворення поголів'я тварин є: вік переходу молодняку з однієї вікової групи в іншу; вік досягнення тваринами статевої та фізіологічної зрілості; тривалість тільності маток; циклічність охоти у маток. Ці дані дає зоотехнічна наука. Відмінність біологічних особливостей відтворення тварин різних видів зумовлює особливості обороту їх стада.

В різних аграрних формуваннях складають ***річний, щомісячний*** і ***перспективний оборот стада.*** Перед складанням обороту стада необхідно скласти план парування і надходження приплоду. Цей план складають на основі наступних даних: фактичне парування маток в минулому році (з облікових даних), приплід від яких буде одержано в плановому році; вік першого парування ремонтного молодняку (телиць, свинок); період тільності; строк парування після одержання приплоду; норми вибракування маточного поголів'я. Маток, яких заплановано вибракувати у план парувань не включають.

Річний оборот стада складають у спеціальних таблицях планових документів. Таблиця обороту має такі показники: статевовікові групи тварин; фактичне поголів'я на початок планового року; надходження протягом року (приплід, купівля, перехід з молодших груп); вибуття протягом року (переведення в старші групи, продаж, інше вибуття); поголів'я на кінець року; середньорічне поголів'я.

Складання ***обороту стада птиці*** має певні особливості. Оскільки, молодняк птиці одержують з інкубаторних станцій, кількість його визначають і записують у відповідну графу не на початок року, а під кінець складання обороту як підсумок потреби для ремонту і розширення основного стада, обсягу виробництва пташиного м'яса та його реалізації.

Щомісячний оборот стада відображає зміни у складі статевовікових груп худоби і птиці за місяцями року. Складають його користуючись такими даними: фактичне поголів'я за статево-віковими групами на початок року; строки (місяці) переведення тварин з однієї статевовікової групи в іншу; строки (місяці) реалізації тварин.

Середньорічне поголів'я при складанні щомісячного обороту стада обчислюють за кількістю кормо-днів (кормо-місяців). У даному випадку середньомісячне поголів'я за кожен місяць множать на кількість днів відповідного місяця, підсумовують і ділять на 365, або знаходять як

середньоарифметичне на початок і кінець місяця, підсумовують і ділять на 12. Визначене таким способом середньорічне поголів'я правильніше, ніж за даними річного обороту стада.

Перспективний оборот стада складають на період освоєння перспективної спеціалізації тваринництва у господарстві. Щоб швидше освоїти перспективний напрям тваринництва при складанні перспективного обороту стада, передбачають купівлю племінних тварин.

3. Організація скотарства

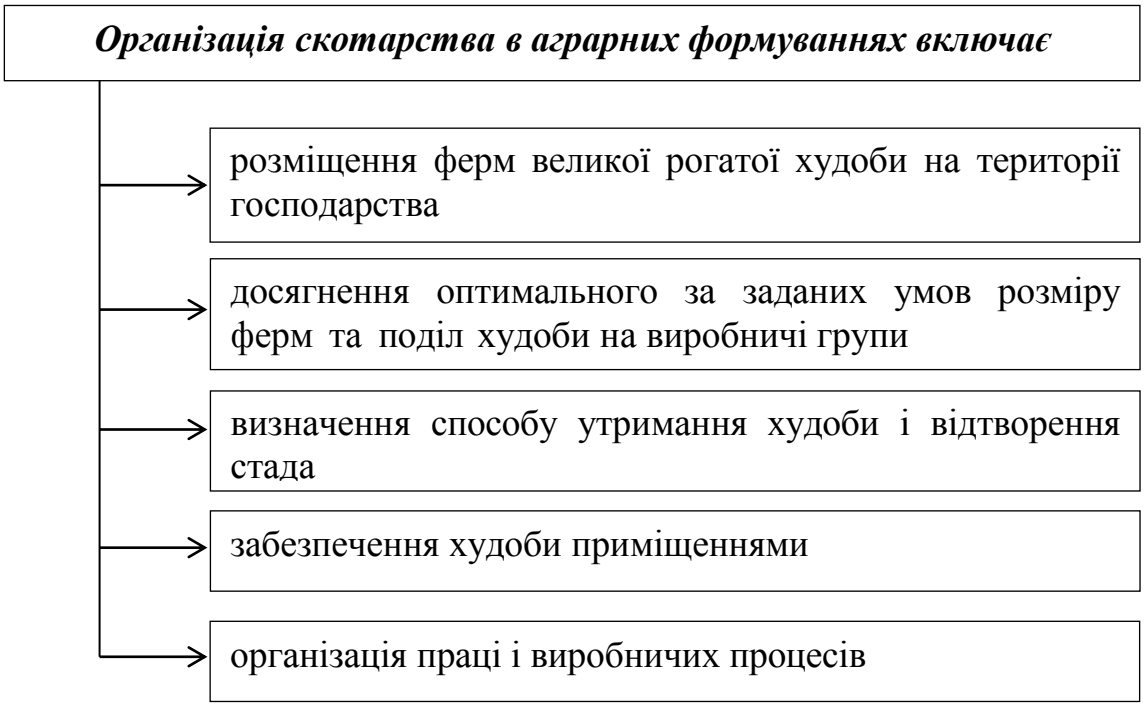
Галузь скотарства становить значну частку сфери матеріального виробництва АПК та відіграє одну з основних ролей розвитку національного господарства країни.

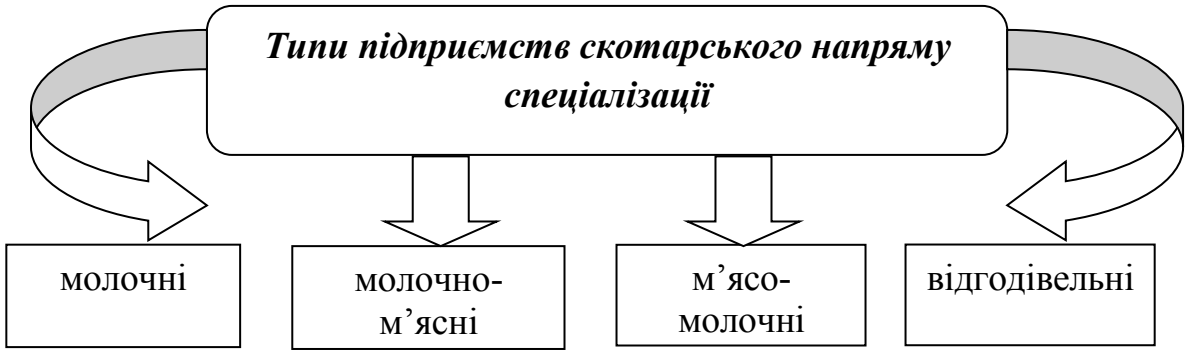
Основне завдання галузі скотарства	забезпечення виробництва продукції в обсягах, що забезпечують національну безпеку держави й задовольняють потреби населення країни у споживанні продуктів харчування м'ясо-молочного походження на рівні встановлених раціональних норм харчування.

У відповідності до репродукційно-виробничого критерію *виробничі процеси у скотарстві* можна поділити на селекційно-племінні та товарні. Їх, у свою чергу, можна поділити на так звані первинні виробничі процеси: виробництво молока; вирощування нетелів; вирощування молодняку; відгодівля худоби.

Селекційні виробничі процеси є ознакою племінного тваринництва. Вони, як правило, мають місце у великих спеціалізованих підприємствах. Завданням селекційних виробничих процесів є виявлення і вирощування биків і телиць з високим рівнем продуктивності. Спеціальні селекційні програми можуть бути орієнтовані на інші ознаки, наприклад, підвищення життєстійкості тварин, краще поїдання грубих кормів і т.д.

Товарні виробничі процеси є основними виробничими процесами у скотарстві. Вони є репрезентовані в усіх виробників, які займаються скотарством. Як правило, вони є націлені на виробництво молока, яловичини або молодняку худоби (нетелі, телиці, телята).





Молочні спеціалізовані підприємства (племінні й товарні) створюються у місцях близьких до ринку збуту молока – поблизу великих міст і промислових центрів. Це обумовлено низькою транспортабельністю молока. Для таких підприємств характерним є висока питома маса корів у структурі стада (до 50-60 %). Ці підприємства, як правило, не утримують надремонтний молодняк. Поголів'я корів перевищує 400 голів. В таких підприємствах значну роботу проводять у напрямку удосконалення відносин з молокопереробними підприємствами та закладами торгівлі. Спеціалізовані молочні підприємства повинні забезпечувати надій від однієї корови понад 4000 кг. Особлива увага звертається на якість продукції.

Молочно-м'ясні та ***м'ясо-молочні (комбіновані) підприємства*** є найбільш розповсюдженим типом підприємств, які займаються скотарством. Вони виробляють основну частку молока та яловичини. Поголів'я великої рогатої худоби в таких підприємствах складається із основного стада корів (до 50 %) та шлейфу ремонтного та надремонтного молодняку. Інколи, ці підприємства закуповують молодняк на стороні, у тому числі у населення.

Молочна та м'ясна продуктивність в таких підприємствах є, як правило, дещо нижчою ніж у високоспеціалізованих підприємствах, однак достатньо високою (надій на корову становить понад 2500 кг, середньодобовий приріст живої маси досягає понад 600 г).

Відгодівельні підприємства розташовуються поблизу джерел переробних підприємств, які забезпечують їх дешевими відходами виробництва (жом, брага) або на територіях, значно віддалених від ринків збуту молока та іншої малотранспортабельної продукції. Такі підприємства, за незначним винятком, не мають власного основного стада, а відгодовують закуплений молодняк ВРХ.

Для підтримання необхідної кількості тварин і ритмічності виробництва продукції тваринництва на кожному підприємстві потрібно організовувати своєчасну заміну вибулого внаслідок старіння, захворювання або з інших причин поголів'я, тобто постійне відтворення стада.

Відтворення стада – це регулярна заміна вибулих тварин у такій самій або більшій кількості й того ж самого призначення, але молодшими та цінніші.

Проведення заміни тварин здійснюють згідно обороту стада. Як відомо, під ***оборотом стада*** розуміють рух статевих і вікових груп ВРХ за певний період часу відповідно до вимог розвитку підприємства і природно-біологічних умов відтворення стада. Оборот стада складають на рік, півріччя, квартал, місяць, на пасовищний і стійловий періоди. При складанні обороту стада ВРХ користуються таблицею з такими показниками чисельності поголів'я та його живої маси:

- поголів'я на початок планового року за статевовіковими групами;
- прибуткова частина руху тварин, що включає надходження від приплоду, переведення з молодших груп у старші, купівлю тварин;
- видаткова частина, яка відображає переведення тварин у старші вікові групи, продаж;
- поголів'я на кінець планового року за статевовіковими групами, що визначається як різниця наявності на початок і кінець року з урахуванням прибуття і вибуття.

Залежно від завдань, поставлених перед тваринництвом, відтворення стада може бути розширеним чи простим.

Організація кормової бази і годівлі. Безперервна повноцінна годівля корів – необхідна умова отримання від них високої молочної продуктивності. Годівля тварин повинна бути оптимальною відповідно до їх фізіологічного стану та потенційної продуктивності. Структура раціону повинна враховувати особливості організації кормовиробництва у конкретному господарстві.

При складанні добових раціонів для корів необхідно дотримуватись таких принципових положень:

- середній вміст протеїну в раціонах корів з надоєм корів до 3000 кг молока планують 100-105 г на кормову одиницю, а з продуктивністю 4000

кг і більше – 110-115 г;

– питома вага кукурудзяного силосу в раціоні повинна становити 35-40 %. В раціонах лактуючих корів оптимальною кількістю кукурудзяного силосу вважають 20-25 кг. При цьому згодовування силосу необхідно забезпечити цілорічно;

– у зимовий період доцільно застосовувати силосно-коренеплодний тип годівлі;

– в літній період коровам згодовують в основному зелену масу злаково-бобових культур, яка містить необхідні для тварин поживні речовини;

– для більш надійного та кращого забезпечення своєчасної і стабільної повноцінної годівлі на молочних фермах доцільно застосовувати цілорічну однотипову годівлю худоби кормами зі сховищ (силос, сіно, трав'яна різка, концкорми). При цьому у літній період зелену масу використовують як протеїново-вітамінну добавку;

– раціони балансуються також за сухою речовиною, клітковиною, легкоперетравними вуглеводами, а для високопродуктивних – і за жирністю.

При розробці планів виробництва кормів за основний критерій беруть норми витрат кормових одиниць на одиницю продукції і на одну голову (табл. 13.1).

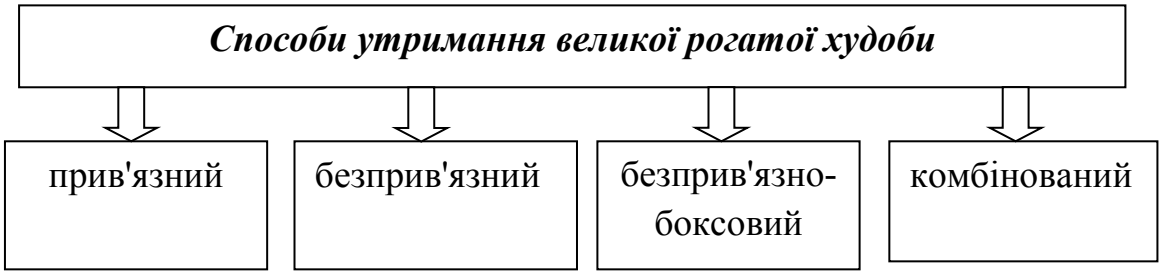
Таблиця 13.1

Орієнтовні річні норми витрат кормів для молочних корів

ц к. од.

Річний надій, кг	На виробництво 1 ц молока		На одну корову за рік	
	в середньому	коливання	в середньому	коливання
3000	1,35	1,40-1,30	40,6	36-42
4000	1,20	1,10-1,30	47,6	45-50
5000	1,05	1,00-1,10	52,6	50-55

Організація утримання худоби. Важливою умовою впровадження сучасних методів виробництва продукції скотарства є використання прогресивних систем і способів утримання худоби. Залежно від природних умов і, особливо, від характеру і структури кормовиробництва застосовують прив'язне і безприв'язне утримання.



Прив'язне утримання передбачає закріплення кожної тварини за певним скотомісцем за допомогою прив'язування. Скотомісце обладнане годівницею, напувалкою, засобами для видалення гною, догляду за тваринами, доїння тощо. Прив'язне утримання дає можливість забезпечувати індивідуальний догляд за тваринами, точно нормувати годівлю, спостерігати за їхнім фізіологічним станом і здоров'ям, успішно роздоювати корів тощо. Поряд з цим утримання на прив'язі потребує значних затрат праці та енергоресурсів на роздавання кормів, видалення гною, доїння корів, організацію прогулянок (моціону). Тому закріплення тварин за одним працівником при прив'язному утриманні невелике, а вартість продукції висока. Прив'язне утримання застосовується в племінних господарствах, де необхідно якомога точніше виявити індивідуальні особливості корів, отримати максимальну продуктивність, вести чіткий облік з комплексу ознак.

Для підстилки в приміщеннях використовують подрібнену солому. Роздача кормів здійснюється мобільними кормороздавачами. Найбільш раціональним при такому способі утримання ВРХ є доїння в стійлах.

При прив'язному способі утримання, особливо при нестачі кормів, здійснюють нормовану годівлю тварин, що сприяє підвищенню продуктивності тварин і терміну їх господарського використання.

Недоліки прив'язного утримання
– великі затрати праці і загальні витрати, зумовлені збільшенням обсягу ручної праці під час годівлі, догляду за тваринами, виконання основних виробничих процесів; – збільшення витрат на транспортування кормів з місця їх вирощування і заготівлі, приготування до розміщення в годівницях; – велика кількість поголів'я худоби у приміщеннях, що є причиною поширення хвороб; – обмежена рухомість тварин, що приводить до більш швидкого їх зносу, передчасної втрати продуктивності і вибракування; – збільшення кількості підстилки, щодобове видалення гною.

Безприв'язне утримання корів на глибокій довгонезмінній підстилці характеризується тим, що тварини відпочивають в приміщеннях на цій підстилці. У приміщеннях немає стійл, прив'язі, індивідуальних напувалок, підвісних доріг та іншого обладнання. Тварини на вигульних майданчиках мають вільний доступ до грубих кормів і силосу. В годівниці, які розміщують навколо вигульних майданчиків, з кормоцеху подається спеціально приготований комбінований корм. Годівлю корів концентрованими кормами здійснюють зі спеціальних годівниць під час доїння. Напувають тварин з групових напувалок. У приміщеннях тварини утримуються на глибокій підстилці, яку щодня поповнюють з розрахунку 2,5-

3 кг на одну голову худоби. Гній прибирається бульдозером періодично 1-2 рази на рік з вигульних майданчиків. Технологія відрізняється простотою і високою експлуатаційною надійністю, але потребує великих витрат на підстилку (по 3-5 кг на одну корову в день). Водночас при безприв'язному утриманні корів забезпечується підвищення продуктивності праці обслуговуючого персоналу в 3-4 рази в порівнянні з продуктивністю праці при прив'язному утриманні тварин. Доїння корів проводять в доїльному залі на установках «Ялинка» або конвеєрного типу. Годівля корів цілий рік здійснюється на вигульно-кормових майданчиках. В залежності від фізіологічного стану і величини надою корови поділяють на однорідні групи. Кожна група має свою секцію в приміщенні для відпочинку і на вигульно-кормовому майданчику.

Безприв'язно-боксове утримання корів порівняно з традиційним прив'язним забезпечує скорочення затрат в технологічному процесі майже у 2 рази. Це скорочення досягається за рахунок різкого підвищення зайнятості доїльних установок, застосування мобільних кормороздавачів. При боксовому утриманні корів покращується гігієнічний стан місць утримань і самих тварин, знижуються затрати на чищення боксів і корів, підвищується продуктивність тварин.

Безприв'язно-боксове утримання корів в залежності від організації відпочинку і годівлі тварин ділиться на: безприв'язно-боксове утримання з годівлею в тих же приміщеннях без фіксації тварин; безприв'язне утримання в комбібоксах без фіксації, в яких відбувається годівля і відпочинок тварин; безприв'язно-боксове утримання з режимною годівлею тварин в «Їдальні».

Безприв'язно-боксове утримання з годівлею в тих же приміщеннях без фіксації тварин забезпечує скорочення затрат праці на виробництво молока. Найбільш розповсюджений варіант розміщення боксів в приміщенні, коли групова годівниця і бокс розділені загальним проходом. Економічні показники в кращих господарствах: надій на корову за рік – 4100-4500 кг, затрати праці на 1 ц молока – 1,2-2,3 люд.-год.

Безприв'язне утримання корів у комбібоксах застосовується після реконструкції молочних ферм, розрахованих на прив'язне утримання. Підвозять корми мобільним кормороздавачем КТУ-10, який дозує корм на стрічкові конвеєри, встановлені в годівницях. Видаляють гній скребковими установками і повздовжніми транспортерами.

При *безприв'язно-боксовому утриманні з режимною годівлею* тварин в «Їдальні» продуктивність праці обслуговуючого персоналу підвищуються в 1,5 рази в порівнянні з прив'язним утриманням. Годівля корів здійснюється в спеціальних «Їдальнях», де тварини, знаходячись у зафіксованому положенні, позмінно отримують корм. Корів доять в доїльному залі на установках «Ялинка» або «Тандем». Гній прибирають бульдозером або скребковими установками. Використовується також глибока довгонезмінна підстилка. При такій технології отримують відносно невисокий рівень надоїв (3000-3600 кг за рік). Вона дозволяє економно

витрачати корми. Економічні показники в кращих господарствах: надій до 3600 кг, затрати праці на 1 ц молока – 3,0-7,0 люд.-год.

Організація виробництва молока. Виробництво молока характеризується високою трудо- і капіталомісткістю, особливо на невеликих фермах із незначним рівнем механізації виробничих процесів. На фермах сільськогосподарських підприємств необхідно впроваджувати промислову технологію, зокрема потоково-цехову. При цьому цехи створюють залежно від фізіологічного стану корів. Виділяють *чотири цехи:*

1) сухостій, де корів утримують перед отеленням протягом 50 днів;
2) отелення – 25 днів;
3) роздоювання та осіменіння – протягом 60-90 днів;
4) виробництво молока – протягом 200-230 днів.

Крім того, створюють допоміжні цехи (кормові, зберігання та реалізації молока, механізації та автоматизації виробничих процесів).

Добові норми і рівень годівлі тварин у цехах неоднакові (табл. 13.2).

Таблиця 13.2

Норми годівлі корів при потоково-цеховій технології виробництва молока

Цех	На одну корову, к. од.		На 1 ц молока, ц к. од.
	за день	на період	
Сухостою	10,0	5,0	–
Отелення	8,5	2,1	0,95
Роздоювання та осіменіння	12,5	9,4	1,05
Виробництво молока	10,5	22,5	1,14

Доїння корів. Найважливішим робочим процесом з організації виробництва молока є доїння корів. Від способу доїння, типу доїльних установок і апаратів залежать технологічна схема виробництва та трудомісткість процесу. Залежно від конкретних умов господарства на молочних фермах застосовують різні типи доїльних установок: стаціонарні – для доїння корів у стійлах та доїльних залах; універсальні пересувні – для доїння тварин на пасовищах і в доїльних залах. Перші застосовують у корівниках з прив'язним утриманням тварин. Характерною особливістю доїльних установок з доїнням корів у переносні відра є те, що оператор, переносячи доїльні апарати від однієї корови до іншої, затрачає значні фізичні зусилля. Проте застосування таких установок порівняно з ручним доїнням корів підвищує продуктивність праці операторів майже вдвічі. Продуктивність праці операторів при використанні доїльних установок типу АДМ-8 з доїнням у молокопровід зростає на 15 % порівняно з доїнням тварин у відра.

Доїльні установки типу «Тандем» мають вісім індивідуальних станків для тварин з вхідними і вихідними дверима й годівницею, системою видачі концкормів, індивідуальними лічильниками молока, системою миття та дезінфекції доїльного й молочного обладнання. До доїльних установок з груповими станками належать установка-молокопровід АДМ-8А. Характерною особливістю їх є те, що поки не будуть видоєні усі тварини (8

голів), доти жодну з них не випустять зі станка. Групові станки є одночасно й проходом для корів. Продуктивність праці на цих установках у 1,5-2 рази вища, ніж при доїнні тварин у відра й молокопровід.

Застосування стаціонарних конвеєрних доїльних установок дає змогу максимально автоматизувати технологічний процес доїння корів. Основним вузлом установки «Карусель» УДА-106 є кільцеподібна платформа, на якій послідовно розміщено індивідуальні станки, куди надходять корови. Обслуговує установку один оператор. Потужність установки 100-120 голів за годину.

Універсальні пересувні доїльні установки з індивідуальними паралельно-прохідними станками призначені для доїння корів на фермах, в літніх таборах, на пасовищах. До них належать УДЕ-3А, яку обслуговують два оператори. Установка має дві секції з чотирма доїльними станками у кожній. Для розміщення доїльної установки на пасовищі біля літнього табору передбачають переддоїльний майданчик з розрахунку 2,5 м на одну корову.

Таблиця 13.3

Характеристика процесів машинного доїння корів

Показники	Типи доїльних установок				
	з доїнням у доїльні відра	молокопровід	Тандем	Ялинка	Карусель
Кількість корів, які обслуговуються, голів	100	200	150-200	180-220	300-400
Продуктивність, гол/год	45-60	88-104	45-72	70-80	100
Кількість операторів машинного доїння	4	4	1-2	1-2	2
Якість молока					
ступінь чистоти за еталоном, група	2	1-2	1	1	1
бактеріальне обсіменіння, тис. $см^3$	230,0	248,0	49,5	55,0	72,0
колір-титр	0,1-0,01	0,1-1,0	1,0	1,0	1,0

Процес доїння залежно від виробничих умов. Доїння корів у переносні відра – найбільш трудомісткий з усіх способів. Він ускладнюється ручними операціями, пов’язаними з перенесенням доїльних апаратів, транспортуванням одержаного молока, миттям доїльного обладнання і посуду. При цьому молоко під час доїння тварин не охолоджується, що негативно впливає на його якість. Доїння корів у молокопровід поліпшує умови праці оператора, однак виникають певні труднощі щодо обслуговування тварин та обладнання. Процес доїння при цьому також пов’язаний з перенесенням доїльних апаратів, відер з теплою водою для підмивання вим’я тощо. Перспективним з точки зору автоматизації підготовчих і заключних операцій процесу доїння є використання установок типу «Тандем», «Ялинка» і «Карусель», які розміщують у доїльно-

молочних блоках. При цьому доїльний зал слід розміщувати між корівниками для зручного підгону корів для доїння. За такого варіанту тварини рухаються через переддоїльні майданчики у доїльний зал, не порушуючи інших технологічних процесів. Таке рішення у 3-4 рази зменшує затрати праці операторів, створюються умови для обслуговування оптимальних за величиною груп тварин (25-50 голів).

Кратність доїння й інтервали між ними. При вирішенні питання про кратність доїння і тривалість інтервалів між доїнням беруть до уваги місткість вим'я і ступінь заповнення його молоком, а також породні ознаки тварин. Згідно з результатами досліджень, корови різних порід мають свої особливості щодо кратності доїння. Від тварин голштинської, чорно-рябої, айширської, джерсейської порід високі надої одержують при дворазовому доїнні. Молочна ж продуктивність корів червоної степової та симентальської порід при дворазовому доїнні зменшується. Промислова технологія виробництва молока потребує створення стад тварин, які продукують багато молока при дворазовому доїнні. До того ж дворазове доїння порівняно з триразовим дає змогу зменшити затрати праці на 30 %.

Внесення підстилки і видалення гною. Система внесення підстилки і видалення гною на молочних фермах повинна забезпечувати оптимальні умови утримання тварин, дотримання санітарного стану в приміщеннях, раціональне використання гною як органічного добрива й охорону навколишнього середовища від забруднення. На сучасних фермах і комплексах з виробництва молока тварин утримують на підстилці і без неї. Залежно від цього одержують твердий, або рідкий гній.

Для підстилки використовують різні матеріали: солому, торф, тирсу, подрібнену стружку. При застосуванні прив'язного стійлового утримання тварин, підстилку слід змінювати перед доїнням, а також в перервах або в нічний час. Її вносять вручну із застосуванням візків ТУ-300. В боксах підстилку (подрібнену солому) вносять за допомогою мобільного кормороздавача КТУ-10. Восени соломою застилають всю площу підлоги. Важливою умовою організації відпочинку корів на глибокій солом'яній підстилці є забезпечення достатньої площі лігва. В середньому на корову відводять не менше 5 м площі підлоги приміщення. Спосіб організації відпочинку корів на глибокій солом'яній довгонезмінюваній підстилці не потребує великих затрат праці на прибирання гною. Водночас істотно збільшується його вихід, забезпечується висока якість, створюється оптимальний мікроклімат у приміщенні.

За прив'язного утримання корів для видалення гною з приміщень застосовують в основному скребкові транспортери колового руху ТСН-2, ОБ та ТСН-160, а також скребкову установку УН-3 із зворотно-поступальним рухом. Вмикають транспортер під час вигрібання гною із стійл у гноєвий канал, тобто 6-8 разів за добу, що забезпечує чистоту тварин, сприятливий мікроклімат і санітарний стан приміщення. У корівниках з прив'язним утриманням тварин гній можна видаляти за допомогою колісних тракторів, обладнаних начіпними бульдозерними

лопатами БІ-1 і БСН-1,5. З проходів корівника гній вигрібають бульдозерами (не менше 3-4 разів за добу) на поперечний транспортер. На фермах з безприв'язним утриманням корів гній з приміщень видаляють бульдозером або дельта-скрепером, через решітчасте підлогове гноєсховище. Якщо корів утримують у приміщеннях на глибокій довгонезмінюваній підстилці, то гній видаляють бульдозером 1-2 рази на рік. На фермах такого типу затрати праці на одержання, видалення і внесення гною у ґрунт порівняно з іншими технологіями найменші, а якість його як добрива – найвища. Загалом, найбільш ефективним є механічний спосіб видалення гною.

Раціональним вважається розпорядок дня на фермі при двозмінній роботі та 3-разовому доїнні (табл. 13.4).

Таблиця 13.4

Розпорядок дня на молочнотоварній фермі год., хв

Перша зміна			Друга зміна		
Назва роботи	Початок	Кінець	Назва роботи	Початок	Кінець
Приймання худоби від нічного скотаря	5.00	5.15	Приймання худоби від першої зміни	12.05	12.20
Доїння, миття апаратів і посуду	6.00	8.00	Чищення і прогулянка корів, прибирання годівниць, підготовка кормів	14.20	16.20
Перерва	8.00	8.20	Перерва	16.20	16.50
Чищення корів, прогулянка, прибирання годівниць, підготовка кормів	8.20	11.20	Роздавання кормів	16.50	17.40
Роздавання кормів	11.20	12.05	Доїння, миття апаратів і посуду	17.40	19.20
Передача худоби другій зміні	12.05	12.20	Передача худоби нічному скотареві	19.20	19.35
Кінець першої зміни		12.20	Кінець другої зміни		19.35
Тривалість зміни	7.20		Тривалість зміни	7.30	

Організація виробництва яловичини. Процес виробництва яловичини поділяється на три періоди: вирощування до 6-місячного віку, дорощування від 6 до 12-14 місяців та інтенсивна заключна відгодівля. Для цього використовують бугаїв, кастратів, а також надремонтних телиць. До 6-місячного віку вони вирощуються за такою ж технологією, як ремонтні телички, з тим, щоб середньодобові прирости були на рівні 600-700 г і в кінці періоду вони мали живу масу 150-160 кг. У віці 6 місяців бугаїв відділяють від теличок і утримують групами по 15-20 голів безприв'язно у станках з площею по 1,8-2 м^2 на голову. Взимку їм надається щоденний моціон у вигульних дворах, влітку – виводяться в табори з піднавісами, при можливості – випасаються. Головне завдання в цей період – максимально використати високий генетичний потенціал росту і намагатися утримати середньодобові прирости на тому ж рівні, як в

перший період, і досягти живої маси 260-280 кг. Для цього взимку на голову протягом доби згодовують по 1-2 кг сіна і соломи, 6-10 кг силосу, 2-4 кг буряків, 0,5 кг патоки та 1,2-1,6 кг концентрованих кормів, влітку 15-25 кг зеленої маси та 1-1,2 кг концентрованих кормів. Разом з концентратами згодовують згідно з нормами кухонну сіль, крейду, кормові фосфати.

Заключний період відгодівлі зимою проводять з використанням жому, барди, що найбільш ефективно вести на міжгосподарських комплексах, та силосу і жому безпосередньо в господарствах. Ці корми в раціонах мають становити 50-60 %, грубі корми 10-15 % і концентровані 20-30 % за поживністю.

Поголів'я утримується взимку в приміщеннях, влітку – на вигульних дворах, обов'язково на прив'язі. Годують раціонами із загальною поживністю від 7 до 9 кормових одиниць при 80-90 г перетравного протеїну на кормову одиницю, скомпонованих так, щоб за рахунок збільшення кількості концентратів з часом відгодівлі смакові якості їх і концентрація поживних речовин в 1 кг сухої речовини підвищувались. Це забезпечить високі добові прирости на рівні 800-1200 г, і економне використання кормів – на 1 кг приросту в межах 7,5-8,5 к.од.

У тих господарствах, які мають по 20 і більше корів на 100 га сільськогосподарських угідь, до 40 % менш цінних за племінними якостями корів і всіх телиць парувального віку запліднюють спермою бугаїв м'ясних порід. Це поліпшить економічність відгодівлі приплоду і значно підвищить якість яловичини.

У великих господарствах варто поруч з молочнотоварною фермою ввести ферму м'ясної худоби. Технологія така: корів не доять, а телят, одержаних від них, а також племінних бичків, одержаних на молочній фермі, до 6-8 місяців вирощують на підсосі. Практично це здійснюється так: в станках розмірами 3-5 м розміщують без прив'язі по 5 дійних корів, поруч в таких же станках по 15-18 телят, їх запускають до корів 3-4 рази на добу на 30-40 хвилин щоразу, а також годують сіном, соковитими і концентрованими кормами з годівниць. При наявності телят резонно одних і тих же корів використовувати двічі, кожного разу протягом п'яти місяців. Рекомендуються сезонні отелення цих корів у лютому-березні. Влітку корів з телятами згуртовують в стадо і переганяють в табори, де при можливості їх разом випасають. Це забезпечує добові прирости на рівні 800-900 г. Після цього молодняк ставиться на інтенсивну відгодівлю. У віці 18-20 місяців він досягає живої маси 450-500 кг, витрачаючи на 1 кг приросту всього 7-7,5 кормових одиниць.

Доцільно також ставити на відгодівлю протягом 60-80 днів вибракуваних корів. За цей період вони збільшують живу масу на 60-80 кг, досягаючи вищої вгодованості, що значно збільшує валове виробництво яловичини і доходи господарств.

Збільшення поголів'я худоби і підвищення її продуктивності шляхом впровадження зазначених технологій – основний шлях збільшення виробництва молока і м'яса.

4. Організація свинарства

Свинарство характеризується високою плодючістю і скороспілістю. Так, у нормальних умовах утримання свиноматка дає два опороси (16 і більше поросят) на рік. У віці 7-9 місяців жива маса тварин досягає 100-110 кг.

Характеризуючи дану галузь потрібно відзначити таку її організаційну особливість: забійний вихід свиней складає 70-80 %, тоді як великої рогатої худоби – 50-60 %. Розміщення свинарства у сільськогосподарських підприємствах, пов'язане із виробництвом відповідних видів кормів, зокрема зерна і картоплі.

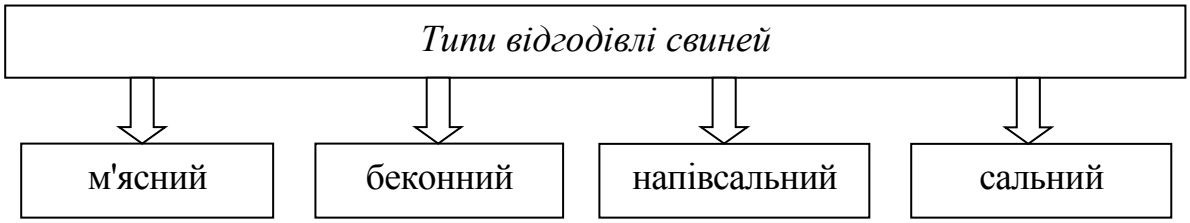
Організація свинарства включає спеціалізацію і розміри свиноферм, систему опоросів, поділ на виробничі групи, способи утримання свиней, відтворення стада, організацію виробничих процесів і праці.

В даній галузі основними ***виробничими типами є: племінні і товарні*** господарства. Перші з них охоплюють: *племзаводи* (де вдосконалюють породи, створюють породні типи, лінії і родини); *племінні репродукторні господарства* (де розводять племінних свиней, вирощують племінний молодняк для товарних господарств); *племінні репродуктори господарств* (забезпечують ремонтним молодняком підрозділи своїх господарств).

До товарної групи належать:

– *репродукторні підприємства* – в них отриманих від опоросів поросят вирощують до 4 міс. Залежно від планових завдань розміри ферм можуть бути різні – 200, 300, 400, 600, 1000 і більше основних маток з поросятами до 4 міс;

– *відгодівельні* – їх призначення – відгодівля молодняку, одержаного з репродукторних господарств у 4-місячному віці, до кондиційної маси – 110-120 кг. Період відгодівлі залежить від її інтенсивності, добових приростів. Термін відгодівлі необхідно зменшувати. При приростах до 700 г здавальну масу 120 кг відгодівельний молодняк може мати в 6-7 міс. Розміри відгодівельних ферм можуть бути 1000, 1500, 2000, 4000, 6000, 8000, 1200 і більше голів.



Для ***м'ясної*** відгодівлі використовують молодняк скороспілих порід, який реалізують у віці 7-8 місяців при масі 100-110 кг. Інтенсивна м'ясна відгодівля забезпечує найвищу оплату корму.

Для ***беконної*** відгодівлі використовують відлучений молодняк ранньоспілих і спеціальних беконних порід свиней та їх помісей, яких відгодовують до 6-7 місячного віку і реалізують живою масою 80-100 кг. При

беконній відгодівлі виробляють так зване «мармурове м'ясо», у якому чергуються шари м'яса і сала, але з переважанням м'яса. За 1-1,5 місяці до закінчення відгодівлі тваринам згодовують спеціальні комбікорми (ячмінь, горох, сочевицю, моркву, молочні відвійки), які забезпечують виробництво продукції високої якості. Кукурудзу, яка сприяє відкладанню жиру, в цей період з раціону виключають. У тушах беконних свиней м'ясо становить 55-65 %, а товщина шпику не перевищує 4 см.

Для ***напівсальної*** відгодівлі використовують переважно разових маток і кастрованих кнурів, яких відгодовують до маси 130-150 кг. Товщина шпику становить 4-7 см, а маса сала 40-45 % маси туші.

Для ***сальної*** відгодівлі використовуються спеціальні сальні породи свиней, а також вибракуваних основних маток і кнурів-плідників. Маток відгодовують до маси 160-200 кг, а кнурів 250-300 кг. Питома маса сала в туші становить не менше 50 %.

У свинарстві виділяють такі ***виробничі групи тварин***: маточне поголів'я (свиноматки і кнури-плідники); поросята до 2-місячного віку; відлучені поросята 2-4 місяців; ремонтний молодняк старше 4 місяців (свинки і кнурі); відгодівельна група (молодняк старше 4 місяців та вибракувані дорослі свині, яких поставлено на відгодівлю).

Відтворення стада. Для своєчасної заміни основного поголів'я, термін використання якого закінчився, у господарстві необхідно мати племінне ядро маток, з приплоду від яких формується стадо ремонтного молодняку. Якщо ремонтного молодняку у господарстві немає, його завозять з племінних господарств.

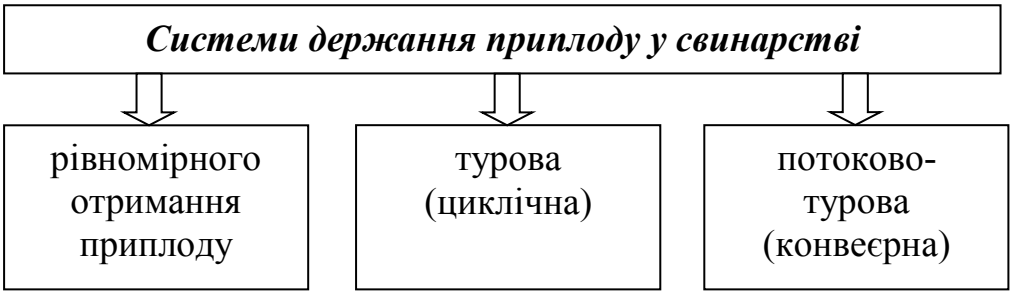
Формування маточного поголів'я. Поголів'я ремонтної групи молодняку має бути в 1,5-2 рази більшим за поголів'я основних свиноматок, яке підлягає вибракуванню. Такий підхід сприяє відбору в основне стадо після першого опоросу найбільш продуктивних свиноматок (які дають більшу кількість якісного приплоду, є високомолочними, тому добре його відгодовують), а також для забезпечення розширеного відтворення.

Науково обґрунтованим є термін використання основних свиноматок 3-4 роки. Відхилення від нього залежать від інтенсивності використання маток. Тому на комплексах прагнуть отримувати від свиноматки за 2 роки 5 опоросів, а не чотири, як за звичайних умов. Для цього поросят від маток відлучають не через два місяці, а через 26 днів, після чого маток знову спаровують. Залежно від доцільного строку використання маток норматив їх вибракування становить 25-33 %, а на комплексах – 40 %, тобто свиноматок використовують 2,5 року, кнурів-плідників не більше 3 років, тому третина їх щороку підлягає вибракуванню. На комплексах кнурів-плідників використовують 2,5 року.

Строк першого парування ремонтного (перевірюваного) молодняку визначають за його фізіологічним станом. При використанні для промислових цілей він становить 9-10 міс. при живій масі однієї голови 100-120 кг, у племінних господарствах відповідно 10-12 міс. і 120-140 кг. Молодняк кнурів-плідників у племінних господарствах переводять в основне

стадо у віці 11-12 міс. живою масою 160-180 кг, у промислових – відповідно, 10-11 міс. і 130-150 кг.

Системи і строки одержання приплоду.



Система рівномірного отримання приплоду пов'язана з певними труднощами у вирішенні організаційно-економічних питань як на початковій стадії, так і в процесі дорощування та відгодівлі молодняку. Зокрема, утруднюється можливість концентрації зусиль працівників на формуванні однотипних за віком груп, годівлі за однаковими раціонами зі зміною останніх залежно від віку поголів'я та ін. Доцільно вводити таку систему в господарствах, які більшість поросят реалізують після відлучення від маток відповідно до попиту на ринку і з боку своїх працівників, а також при невеликому обсязі виробництва, наприклад, у підсобних господарствах промислових підприємств для почергового забою на власні потреби.

Більш доцільною є ***турова (циклічна) система*** одержання приплоду. Суть її полягає в тому, що приплід отримують від великої групи свиноматок протягом короткого терміну (1,5-2 тижні). Переваги цієї системи в тому, що, по-перше, є можливість формувати відгодівельні групи великих розмірів з однорідним за віком молодняком. Це полегшує працю тваринників, поголів'я є однорідним, його можна утримувати на однотипних раціонах, які змінюють відповідно до вікового стану тварин. По-друге, це дає змогу більш раціонально використовувати капітальні приміщення. В одних і тих самих будівлях можна одержувати приплід з утриманням його до 2 міс. почергово турами від основних перевірюваних і разових свиноматок.

Найдоцільніший період опоросів основних свиноматок першого туру – січень – лютий. Через два місяці після відлучення поросят свиноматок групують на відгодівельних майданчиках, а в тих самих станках ферми у березні – квітні розміщують для опоросу перевірюваних і разових свиноматок.

Як січнево-лютневий, так і березнево-квітневий опороси економічно вигідні для господарства, оскільки отриманий від них молодняк свиней дорощують і відгодовують у літньо-осінній період на більш дешевих раціонах з добавкою зелених кормів, а утримання поголів'я на пасовищах в літніх таборах значно зменшує затрати праці і сумарні витрати.

Другий тур опоросів основних свиноматок, згідно з фізіологічним ритмом їх організму, проводять у липні-серпні. Поросята цього туру менш

цінні для господарства, оскільки їх доводиться відгодовувати у більш складний зимовий період. Тому господарства, які планують продаж двомісячних поросят, реалізують переважно поросят від другого туру опоросів основних свиноматок. Після цього свиноматок вибраковують і замінюють молодим продуктивним поголів'ям. Спаровують свиноматок у вересні, жовтні з тим, щоб в наступному році знову повторити ті самі цикли опоросів. Почергове використання одних і тих самих капітальних приміщень для опоросів економічно вигідне, оскільки через амортизацію вартість використовуваних будівель і споруд переноситься на собівартість вироблюваної продукції. Тому наявні в господарстві капітальні приміщення необхідно використовувати якомога інтенсивніше з метою зниження виробничих витрат.

Потоково-турову (конвеєрну) систему застосовують на великих свинарських комплексах. При цьому від великої групи свиноматок одержують приплід щодня.

Для підвищення ефективності галузі у свинарстві проводиться ***племінна робота,*** адже чистопородні свиноматки, як правило, народжують більшу кількість поросят, які мають значно вищу енергію росту й розвитку. Ефективною є ***гібридизація*** свиней. У господарстві рекомендується мати кнурів-плідників двох порід. Доведено, що міжпородне схрещування і гібридизація підвищують продуктивність свиноматок (до 11 поросят за опорос), середньодобові прирости поросят вищі на 10-15 %, живої маси 110-120 кг вони досягають за 6-7 міс. При цьому підвищуються віддача корму, якість продукції, вихід м'яса (при забої досягає 60 %).

Ретельний ***догляд за ремонтним молодняком*** починають з місячного віку поросят. В основне стадо переводять лише поросят від свиноматок, в опоросі яких їх було 8-10 при живій масі, в період відлучення від матки не менше 12-15 кг.

Структура і оборот стада. При застосуванні турової (циклічної) системи опоросів орієнтовна структура стада може бути такою, %: основні свиноматки – 7-8, свинки старше 9 міс. – 15-16, кнури-плідники – 1, ремонтні кнурці старше 6 міс. – 2, поросята віком 3-4 міс. – 11, відгодівельне поголів'я – 64-62.

Планування поголів'я свиней починають з розроблення ***обороту стада,*** враховуючи при цьому організаційно-зоотехнічні умови відтворення стада: наявність статево-вікових груп свиней на початок планового року; перспективи розвитку галузі (просте чи розширене відтворення); завдання з виробництва продукції на плановий рік і на перспективу; строки парування основних, перевірюваних і разових маток у попередньому році з тим, щоб передбачити, у які місяці відбудуться опороси; строки і розмір вибракування основного стада; строки переведення поголів'я з групи в групу і відгодівлі молодняку, а також дорослого вибракуваного поголів'я; планові середньодобові прирости різних груп поголів'я; доцільні строки і маса тварин при реалізації.

Організація утримання і годівлі основного поголів'я. У багатьох господарствах свиноматок утримують в *індивідуальних клітках* свинарника. Більш прогресивним способом є *групове утримання* основного поголів'я. Після відлучення поросят свиноматок групують на відгодівельних майданчиках, де їх спаровують, а за кілька днів до опоросу після санітарної обробки розміщують по одній в окремому станку.

Груповий метод утримання свиноматок має такі переваги:

– створюються умови для ефективнішого використання можливостей свиноматок, вирощування поросят до 2-місячного віку шляхом пересаджування їх від маток з великою кількістю приплоду до маток з високою молочністю і малою кількістю поросят;

– раціонально використовуються капітальні приміщення;

– підвищується продуктивність праці: навантаження на одного працівника можна збільшити в 1,5-2 раза і довести до 40 свиноматок.

Для організації утримання основного стада свиней груповим способом необхідно дотримуватися таких умов:

– проводити опороси свиноматок, закріплених за одним працівником, в один тур протягом 5-6 днів;

– об'єднувати маток з приплодом потрібно у станку, в якому вони знаходяться вперше;

– об'єднувати свиноматок з приплодом треба поступово, спочатку 2-3 і тільки під час прогулянки, а через 2-3 дні – для загального утримання зі зменшенням їх кількості;

– за 5-7 днів до опоросу свиноматок піддати ветеринарній обробці, після чого перевести в родильне відділення, де розмістити по одній в окремих станках;

– з 2-3-тижневого періоду після опоросу свиноматок з приплодом можна об'єднувати групами по 5-6, 10-12 і більше, утримуючи їх навіть під відкритими навісами, які влаштовують біля родильного відділення.

Розрізняють груповий вільно-вигульний, станково-вигульний індивідуальний та безвигульний способи утримання свиней.

При ***вільно-вигульному*** утриманні свині, які знаходяться у секціях приміщення, можуть вільно виходити на вигульні майданчики, обладнані біля свинарника. Годують їх у приміщеннях.

Станково-вигульне утримання відрізняється тим, що тварини розміщуються не на великій площі для однієї чи декількох голів тварин, годують їх в станках або в окремому приміщенні («їдальні»), на прогулянку виходять у спеціальні двори.

За ***безвигульного*** утримання тварини перебувають у приміщеннях. Годують їх з годівниць, які безпосередньо встановлені в кормо-гноєвих проходах.

Годівля свиней. Від правильної організації годівлі в значній мірі залежить рівень продуктивності тварин, якість м'ясо-сальної продукції та ефективність галузі. При організації відгодівлі свиней особливе значення має їх годівля, адже на корми припадає до 70 % всіх затрат у свинарстві.

Застосовують в основному два ***типи годівлі***: концентратний і картопляно-концентратний (коренеплідно-концентратний, силосно-концентратний). Для кожного з них характерні і відповідні співвідношення кормових компонентів. Кратність годівлі залежить в основному від живої маси свиней і складу раціонів. Якщо в раціоні значну питому масу займають об'ємні корми, годівлю необхідно проводити три рази на день. Приготування кормів проводять в спеціальних приміщеннях – кормоцехах, обладнаних відповідною технікою, яка встановлена у відповідній технологічні послідовності. Для транспортування кормів із кормоцехів, а також їх роздавання у свинарниках використовують різні механізми і пристрої як серійного, так і місцевого виробництва. В деяких свинарських господарствах, які мають зблоковані приміщення із кормоцехами, використовують мобільні електрифіковані роздавачі сухих, вологих і рідких кормів РС-5А, КС-1,5.

Напування тварин здійснюють за допомогою здвоєних автонапувалок; ПАС-2А і групових – АГС-24, а також соскових напувалок для дорослих свиней ПБС-1, а для поросят ПБП-1. Автонапувалки встановлюють в середині свинарників або на вигульних майданчиках.

При складанні раціонів зважають на статеві і вікові особливості тварин, їх фізіологічний стан. У ***раціоні кнурів-плідників***, наприклад, переважають концентровані корми, збалансованість їх за поживними речовинами (протеїном, амінокислотами і вітамінами) забезпечують додаванням макухи, шротів, кормів тваринного походження.

При складанні раціонів годівлі свиноматок стежать за співвідношенням у раціоні поживних речовин, здійснюючи при цьому індивідуальний підхід залежно від віку, живої маси, молочності свиноматок, кількості поросят, породних особливостей тощо. До раціону додають трав'яне борошно, коренеплоди, комбінований силос, корми тваринного походження. Годують маток здебільшого двічі на добу, а при використанні великої кількості соковитих і грубих кормів – тричі.

Повноцінна годівля поросят віком 2-4 міс. дає змогу довести їх живу масу до 35-40 кг. У 4-місячному віці відбирають ремонтну групу, яку утримують на спеціальних раціонах, ретельно доглядаючи тварин у період дорощування і протягом усього періоду до відбору в основне стадо після перевірки і відлучення поросят.

Маток об'єднують у групи, які після запліднення зберігають як виробничі одиниці протягом циклу відтворення (162 дні), з розподілом на три періоди: супоросності 114 днів), опоросу і вирощування поросят (26 днів) та парування (22 дні). Кожному періоду відповідає ритм годівлі на базі повноцінних раціонів.

Організація відгодівлі свиней. Правильна організація відгодівлі свиней сприяє збільшенню виробництва свинини, зниженню її собівартості та підвищенню продуктивності праці в галузі.

Досвід кращих господарств показує, що високі виробничі показники забезпечує утримання тварин великими групами. Якщо при звичайному

клітковому утриманні (до 20 голів у групі) один працівник може обслуговувати 100-150 голів тварин на відгодівлі, то при утриманні великими групами – до 1200 голів. Це пояснюється тим, що всі виробничі процеси, пов'язані з обслуговуванням великої групи тварин, можна комплексно механізувати.

Не менш ефективною є відгодівля свиней при табірному утриманні з випасанням на посівах багаторічних трав. Табір обладнують легкими пересувними навісами, встановлюють годівниці з металевих чи дерев'яних корит, самонапувалки. Площу пасовища розбивають на загінки і огороджують електропастухом. Загінки випасають почергово. Високі прирости бувають при поїданні тваринами свіжої картоплі, топінамбура під час випасання. Посіви цих культур розміщують навколо ферм.

При табірному утриманні тварин зменшуються: потреба в капітальних приміщеннях (поголів'я, відгодоване у таборах, реалізують до початку зимового періоду), затрати праці і собівартість виробленої продукції.

У деяких кращих колективах загальний період відгодівлі свиней поділяють на два періоди з певними особливостями організації виробничого процесу: дорощування і власне відгодівлі (або заключний період). ***Дорощування*** тварин починають з 3-4 до 5-6 міс. У цей час свиням згодовують більшу кількість грубих і соковитих кормів, які за поживністю становлять до 50 % раціону, привчаючи тварин до поїдання об'ємних кормів. ***Власне відгодівля*** (заключний період) триває 2-3 міс. У раціоні в цей час переважають концентровані корми (до 70 % загальної його поживності). За такої організації відгодівлі молодняку свиней значно зростають кінцеві виробничі результати. Зокрема, витрати кормів з розрахунку на 1 кг приросту зменшуються до 4,5-5 корм, од., у тому числі використання концентрованих (найбільш дорогих) не перевищує 1,5-2 кг.

Практика показує, що м'ясна і беконна відгодівля свиней вигідніша за сальну і м'ясосальну. Якщо при відгодівлі до сальної і м'ясосальної кондицій на 1 кг приросту витрачається 7-8 корм, од., то при м'ясній і беконній навіть за звичайних умов – 6-7 корм. од. Особливо важливо при цьому зменшувати витрати концентрованих кормів. Крім того, сальна відгодівля триває більше року, а на м'ясо і бекон – 7-8 місяців і менше. При цьому зменшується потреба у приміщеннях, обслуговуючих працівниках, значно підвищується продуктивність праці.

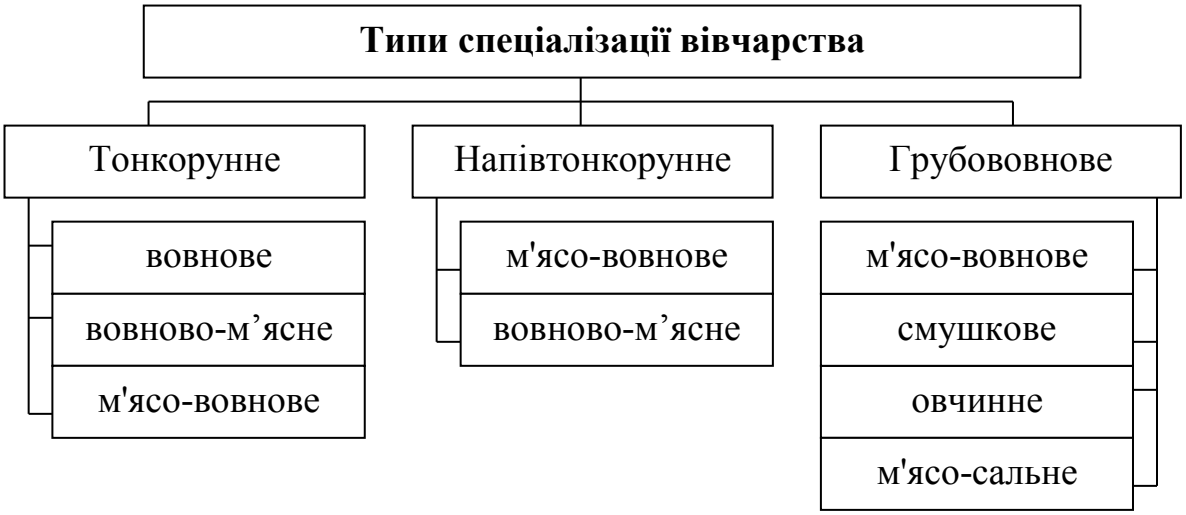
5. Організація виробництва продукції вівчарства

Організація цієї галузі в аграрних формуваннях включає: спеціалізацію і розміщення тварин у підприємстві, розміри вівцеферм, поділ овець на отари та розміри отар, способи утримання овець, відтворення стада, організацію праці та виробничих процесів.

У вівчарстві виробляють такі цінні види продукції, як вовна, каракульські смужки, шубні і хутрові овчини, а також баранину, сало,

молоко. *Усі породи овець за основним видом продукції поділяються на:* тонкорунні, напівтонкорунні, грубововнові, шубні, смушкові, м'ясо-сальні, м'ясо-вовно-молочні грубововнові, м'ясо-вовнові грубововнові.

За якістю основної продукції (вовни) розрізняють такі ***типи спеціалізації вівчарства:*** тонкорунне, напівтонкорунне і грубововнове. Ці типи спеціалізації в свою чергу поділяються на виробничі напрямки залежно від співвідношення між основною і супутніми видами продукції (м'ясо, сало, молоко та ін.).



Тонкорунне вівчарство дає найціннішу вовну. Дане вівчарство має такі виробничі напрямки: вовнове, вовново-м'ясне і м'ясо-вовнове.

Від овець **вовнового** напрямку одержують найбільшу кількість чистої вовни. Тонкорунне вівчарство різних напрямків має неоднакову структуру стада. У вівчарстві **м'ясо-вовнового** напрямку частка маток у стаді зростає до 65-75 %. Це дає змогу отримувати від них молодняк для відгодівлі і забою на м'ясо у віці 6-8 міс. Вартість баранини у загальній вартості продукції вівчарства складає 35-40 %.

У ***напівтонкорунному вівчарстві*** баранина складає 50 % і більше від загальної вартості продукції. М'ясо-вовнові напівтонкорунні породи овець за виходом вовни не багато поступаються тонкорунним і значно переважають їх за виходом баранини.

У напівтонкорунному вівчарстві виділяють ще менш розвинений **вовново-м'ясний** напрямок, який представлений цигейською породою. Ці вівці вимогливі до кормової бази, дають кращу вовну для виробництва технічних тканин і багато молока.

Грубововнове вівчарство може бути овчинного, смушкового (каракульського), м'ясо-вовнового і м'ясо-сального напрямків. **Овчинне вівчарство** – один з інтенсивних напрямків (романівська та інші породи). Головна його продукція – теплі овчини та вовна. Для одержання овчин ягнят забивають у віці 6-8 місяців, коли овчини мають найвищу якість. Маток у стаді 60-70 % від загального поголів'я овець. **М'ясо-вовновий** напрямок у

грубововновому вівчарстві України слабо розвинений. **Смушковий** напрямок представлений каракульськими породами овець. Для одержання смушок баранчиків забивають у віці 1-3 дні. Маток у стаді до 80 % загального поголів'я. **М'ясо-сальний** напрямок представлений різними породами курдючних овець. У структурі стада маток 60-70 %.

Залежно від характеру і рівня спеціалізації у вівчарстві виділяють дві ***групи виробничих типів господарств***: *племінні і товарні.*

Племінні господарства включають:

– *племзаводи,* які займаються вдосконаленням відповідних порід овець, виведенням нових ліній тварин і вирощуванням високопродуктивного поголів'я для продажу племінним господарствам, станціям з племінної справи і штучного осіменіння, племінни0000000000000000000м фермам;

– *племінні репродукторні господарства*, які розводять овець породних ліній і типів із племінних заводів. Вони вирощують високоякісний а залишки – товарним господарствам для ремонту стада;

– *племінні ферми сільськогосподарських підприємств*, які є основними постачальниками ярок для ремонту стада свого та інших господарств;

– *станції з племінної роботи і штучного осіменіння* здійснюють керівництво племінною роботою на вівчарських фермах господарств, здійснюють штучне осіменіння маточного поголів'я цих господарств.

Товарні вівчарські господарства – *це спеціалізовані господарства і ферми багатогалузевих господарств.*

Розміри вівцеферм у різних зонах і господарствах різні. Розміри ферм повинні поєднуватись з відповідними розмірами отар овець, які обслуговують окремі чабанські бригади.

Поділ стада овець на отари.

Отара – *основна організаційно-виробнича одиниця у вівчарстві, яку створюють за ознаками однорідності статі, віку, породності, класності, призначення тварин.*

Це – отари маток, ярок, валухів, ремонтного і нагульного молодняку, баранів-плідників.

Розмір та спосіб формування отар визначаються поголів'ям овець на фермі, породою, умовами утримання, рівнем механізації виробничих процесів і кваліфікацією працівників.

При формуванні отар необхідно дотримуватись таких вимог:

– вони мають бути однорідними за статтю, віком і в міру можливості за породою тварин;
– формуватися після відлучення ягнят, як правило, восени на строк не менше одного року;
– протягом року не рекомендується переформування отар, щоб не допустити знеособлення і зниження відповідальності чабанів;
– розміри отар повинні забезпечити найкраще обслуговування овець у певних умовах при максимальній економії робочої сили і засобів виробництва.

Організація відтворення стада овець. Науково обґрунтоване ***відтворення стада включає***: формування маточного поголів'я, обґрунтування структури і обороту стада, визначення термінів осіменіння і окотів, годівля і утримання поголів'я та ведення племінної роботи.

Формування маточного поголів'я. Термін використання вівцематок не повинен перевищувати 6 років, а в умовах промислових технологій – 5 років. Тварини старшого віку, а також по різних причинах непридатні до відтворення із стада виключаться, відгодовуються і реалізуються на м'ясо. Питома вага вибракування вівцематок повинна складати 18-20 % і замість вибракуваних в маточне поголів'я переводять 1,5 річних ярок.

Структура і оборот стада овець. В регіонах України, де більша частина кормів виробляється в польових сівозмінах (крім Полісся і Карпат), доцільно мати в тонкорунному вівчарстві високу (60-70 %) питому вагу вівцематок, валухів – 10-15 % у зв'язку з тим, що в цих умовах різниця в затратах на їх утримання незначна, а вихід продукції вищий від вівцематок.

В регіонах із значними площами природних кормових угідь в тонкорунному вівчарстві доцільно питому вагу валухів доводити до 20 %, не дивлячись на те, що темпи відтворення стада в таких випадках будуть уповільнюватись. Реалізація поголів'я на м'ясо в більшій мірі зростає від вибракування основного поголів'я і в меншій – від реалізації молодняку. В умовах інтенсивного ведення тонкорунного вівчарства доцільне збільшення маточного поголів'я і скорочення питомої ваги валухів при умові реалізації молодняку овець у віці до одного року. У напівтонкорунному вівчарстві питома вага маток в основному гурті повинна дорівнювати 65-70 %, що дозволяє отримувати більшу кількість молодняку для відгодівлі і реалізовувати його у віці 7-8 місяців.

У племінних господарствах тонкорунного і напівтонкорунного вівчарства структура стада залежить від віку молодняку, що реалізується: при реалізації у віці 8-10 міс. питома вага маток складатиме 60-65 %, при реалізації в 14-16-місячному віці – 50-55 %.

У шубному вівчарстві в залежності від кількості і термінів ягніння питома вага вівцематок коливається від 60 до 70 %, валухів у цих господарствах вирощувати не доцільно.

У каракульоводських господарствах, в яких забивається 50-55 % ягнят, питома вага вівцематок при розширеному відтворенні стада із щорічним приростом 10-15 % складає 70-78 %, ремонтного молодняку – 25-28 %. У господарствах, в яких немає потреби збільшувати поголів'я, питому вагу вівцематок доцільно доводити до 80 %.

Для складання помісячних і річних оборотів стада вихідними матеріалами є: план реалізації поголів'я; наявність (фактична або очікувана) поголів'я по статево-вікових групах на початок року; план осіменіння вівцематок і ярок і терміни їх ягніння; надходження приплоду, надходження поголів'я зі сторони для поповнення маточного стада. Оборот стада складають окремо по поголів'ю овець з різною якістю.

При закінченні розрахунків оборотів стада підраховують валовий приріст, живу масу поголів'я по статево-вікових групах на кінець року та живу масу отриманого приплоду і реалізованого поголів'я.

Приріст живої маси поголів'я овець визначають із врахуванням середньодобового приросту та тривалості періоду.

Валовий настриг вовни планують, виходячи із чисельності поголів'я в розрізі статево-вікових груп, який визначають в масі немитої вовни і в перерахунку на чисте волокно, виходячи з показників попереднього року.

Терміни осіменіння і ягніння. Баранів-плідників починають використовувати для осіменіння у віці 1-1,5 ріку при живій масі 35-45 кг, ярок – в такому ж віці при живій масі 25-30 кг. Норма навантаження маток при природному паруванні на барана-плідника – 35-40 голів, при ручному – 50-60, при штучному осіменінні – 500-700 гол.

При інтенсивному веденні вівчарства доцільно застосовувати циклічне осіменіння маток, мета якого полягає в тому, щоб окіт у всіх отарах проходив у короткі терміни і різниця у віці ягнят не перевищувала декілька днів. Організація циклічного осіменіння вівцематок можлива тільки на великих фермах з однорідною по якості вовною.

Перевага циклічного осіменіння вівцематок полягає в скороченні потреби в теплих вівчарнях для проведення окотів у кращому використанні приміщень і обладнання, в зниженні затрат праці у 1,5-2,5 рази та в зменшенні кількості баранів-плідників у структурі стада в 1,5-2 рази.

Найбільш відповідальним технологічним процесом у відтворенні стада є проведення ягніння, яке здійснюється у два терміни: зимовий і весняний. Зимовий проводять у січні – лютому, для чого готують теплі вівчарні, достатню кількість високоякісних кормів, підстилки та необхідний інвентар. Всі понесені витрати додатково окупляться більшою кількістю життєздатного молодняку (на 25-40 %), кращими продуктивними якостями (настриг вовни вищий на 25-30 %), а період відгодівлі молодняку скорочується до 6-7-місячного віку.

З метою проведення зимових окотів осіменіння маток здійснюється в південних регіонах країни в серпні-вересні, в північних – в липні-серпні.

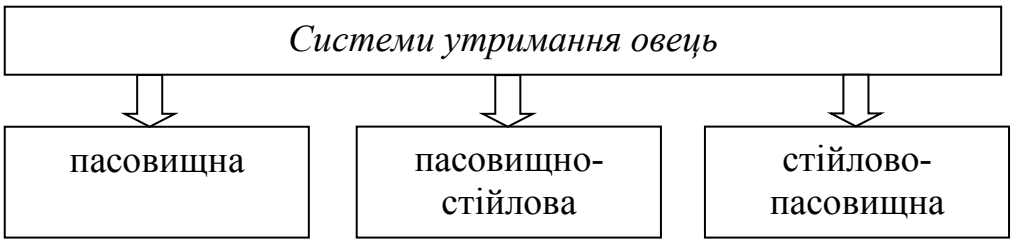
Організація годівлі та утримання поголів'я овець. Годівля баранів-плідників і вівцематок повинна бути нормованою та повноцінною. Підгодівля ягнят проводиться з 10-12-денного віку концентрованими кормами, сіном, в подальшому додають коренеплоди подрібнені та силос.

Після 20 днів ягнят із матками переводять на кошарно-базовий спосіб утримання, при якому ягнят утримують у вівчарні (кошарі) окремими групами в оцарках, де їх підгодовують концентрованими кормами, сіном, мінерально-вітамінними добавками. Вівцематки перебувають на пасовищі чи базі, на протязі дня їх 3-4 рази запускають у вівчарню для годівлі ягнят. В нічний час вівцематки перебувають у вівчарні з ягнятами. Коли ягнята підростуть і зміцніють, їх в хорошу теплу погоду випускають на пасовище. При наведеній організації один сакманщик обслуговує у 2-3 рази більше овець, ніж при звичайному методі утримання.

В каракульоводстві в період ягніння (в березні-квітні) вівцематок утримують у базах-навісах або біля них, після чого збирають приплід для забою на шкірки (зазвичай 50-55 %). Маток, що залишились без ягнят, групують в окремі отари і відправляють на пасовище, а маток з ягнятами утримують сакманами в оцарках. По досягненню молодняком 45-денного віку формують отари з матками і випасають до кінця липня, потім ягнят відбивають від маток і групують в окремі отари.

Селекційно-племінна робота у вівчарстві повинна бути направлена на підвищення вовнової, м'ясної продуктивності поголів'я, скороспілості, плідності, збільшення виходу чистого волокна, покращення якості каракулю та іншої продукції. З цією метою на племінних підприємствах і фермах необхідно зберегти чистопородне розведення овець, а на промислових доцільно застосовувати промислове схрещування тварин.

Система утримання овець та організація виробничих процесів. В сучасний період у вівчарстві застосовують ***системи утримання тварин*** в залежності від регіону країни: пасовищну, пасовищно-стійлову і стійлово-пасовищну.



При ***пасовищному утриманні*** вівці цілий рік використовують підніжний корм. На ніч і в непогоду їх заганяють в кошари, під навіси чи інші укриття. При недостачі природних кормів на пасовищі в зимовий період тварин підгодовують. Різновидністю пасовищного утримання є відгінно-пасовищний спосіб утримання, який в наших умовах малопоширений.

Пасовищно-стійлове утримання передбачає, що протягом пасовищного періоду вівці перебувають на пасовищах, а зимою знаходяться у вівчарнях, де їх годують сіном, силосом, соломою, концентратами.

Стійлово-пасовищне утримання передбачає утримання овець в приміщеннях, а в літній період здебільшого цілодобово на огороджених культурних пасовищах.

У вівчарських господарствах різних регіонів тривалість стійлового періоду утримання коливається від 110 до 200 днів, на протязі яких вівці знаходяться у вівчарнях, при яких є бази, на яких у денну частину доби перебуває поголів'я. Лише під час ягніння та при негоді годівля тварин проводиться у вівчарнях. Норми площі приміщень на 1 голову складають: для маток при зимовому окоті – 2 м^2, весінньому – 1,2 м^2, для баранів – 2,5 м$^{2:}$, ремонтного молодняку – 0,4 м^2. У стійловий період овець годують три рази на день, фронт годівлі складає 0,4 м на 1 голову.

В залежності від системи і способів утримання тварин, спеціалізації та розмірів ферм, типів приміщень і годівлі застосовуються різні машини і обладнання для комплексної механізації виробничих процесів.

Роздача кормів здійснюється мобільними та стаціонарними кормороздавачами, для напування овець застосовують групові напувалки з природних водоймищ.

Для видалення гною з вівчарень, баз і майданчиків використовують відповідні технічні засоби.

Організація стриження овець. Заключним процесом у виробництві вовни є стриження овець, які проводять в тонкорунному і напівтонкорунному вівчарстві 1 раз на рік, весною, грубововному – весною та осінню, а молодняк весняного ягніння стрижуть весною наступного року, зимового ягніння – на початку вересня, коли довжина вовни досягає 4-5 см.

Перед стриженням перевіряють вгодованість тварин та стан їх вовнового покриву. З урахуванням названих факторів та часу ягніння складають план-графік, в якому визначається порядок і терміни проведення стриження, для здійснення якого організовують спеціальні стригальні пункти, які можуть бути внутрішньогосподарськими, що створюються окремими підприємствами і міжгосподарськими, що створюються декількома суміжними підприємствами. Стригальні пункти можуть бути як стаціонарні, так і пересувні. Стригальні пункти облаштовують у приміщеннях, що з'єднані або прилаштовані до вівчарні та піднавісами при умові теплої сонячної погоди.

Обладнання стригальних пунктів складається із стригальних агрегатів, верстатів для точильного обладнання та наладки стригальних машинок, столу обліковця з терезами для зважування вовни, столів для укладання розкласованої вовни. Розмір стригального пункту визначається кількістю робочих місць.

У великих стригальних пунктах (на 36-60 машинок) організовують декілька самостійних технологічних ліній, що дозволяє одночасно проводити стриження поголів'я двох і більше отар овець та виключає можливість

змішування від них вовни. Стриження починають з отар, поголів'я яких має менш цінну вовну. В першу чергу стрижуть валухів та молодняк, потім маток і баранів, що дозволяє навчити менш досвідчених стригалів роботі на менш цінних тваринах.

Годівлю овець, визначених для стриження, припиняють за 24 години до стриження, поїння – за 12 годин.

Отару, призначену для стриження зранку, звечора попереднього дня доставляють до стригального пункту і розміщують на ніч в приміщені. Овець, визначених для стриження у другій половині дня, розміщують в приміщенні для утримання зранку. Ягнят завчасно відлучають від маток і розміщують в окремому приміщенні чи під навісом.

Остриженим маток негайно запускають до ягнят, які не повинні бути відлученими більше 3-4 годин.

Організація відгодівлі і нагулу поголів'я овець та отримання смушків і овчин. Раціональна організація відгодівлі і нагулу овець є одним із шляхів збільшення виробництва і покращення якості баранини. Відгодівля овець проводиться в стійловий період при достатній годівлі грубими, соковитими та концентрованими кормами.

Під ***нагулом*** розуміють випасання тварин на добрих пасовищах з використанням мінеральної підгодівлі і доброго напування.

На початку пасовищного періоду після стриження дорослих тварин ставлять на нагул, додаючи, крім випасання, концентрати в кількості 200-400 г на 1 голову на добу. У серпні, після відбивки ягнят, на нагул ставлять відбракованих вівцематок і понадремонтний молодняк з наступним переведенням їх, в разі необхідності, на стійлову відгодівлю. Вибракуваних маток групують для нагулу в окрему отару і направляють на хороші випаси, щоб отримати середньодобовий приріст живої маси 140-180 г.

У тонкорунному і напівтонкорунному вівчарстві застосовують також нагул і відгодівлю ягнят, які в належних умовах утримання і годівлі мають високу енергію росту, що дає можливість реалізовувати їх до 12-місячного віку.

Смушки (шкірки новонароджених ягнят з волоссям у вигляді завитків) отримують від забою ягнят каракульських овець в 1-3-денному віці.

Через 1-2 години зняті і охолоджені шкірки консервують і відправляють для обробітку у спеціалізовані цехи чи заводи для кінцевого обробітку і для дублення та покраски. При заготовці смушків важливе значення має мінімізація дефектів - деформації волосяного покриву, розриви, порізи й ін., через які ця продукція стає неконкурентоспроможною.

Овчини (шкіри, одержані з овець у віці 5-7 місяців) поділяються на *шубні* (довжина вовни 2,5-6 см), *хутрові* (від тонкорунних і напівтонкорунних овець з довжиною вовни 1-5 см) і *шкіряні* (непридатні для переробки в шубні і хутряні вироби).

Основною формою організації праці у вівчарстві є постійна спеціалізована чабанська бригада, яка виконує всі роботи, пов'язані з утриманням і вирощуванням закріплених за нею овець - взимку у

приміщеннях, а влітку – на пасовищі. Старший чабан (бригадир) організовує роботу бригади, відповідає за проведення зооветеринарних заходів, виконання планових завдань щодо виробництва продукції вівчарства.

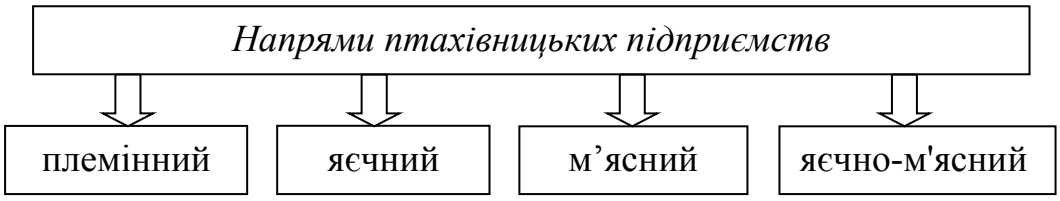
Норма навантаження худоби на одного працівника у звичайних умовах складає 50-75 вівцематок і 200 голів молодняку, а в умовах високого рівня механізації відповідно 150-200 і 500-600 голів.

6. Організація виробництва продукції птахівництва

Виробничі типи спеціалізованих птахівницьких підприємств. Птахівництво – це галузь виробництва яєць та м'яса птиці – курей, індиків, качок, гусей та інших видів. Птахівництво є скороспілою галуззю з високим коефіцієнтом розмноження.

Так, кури починають яйцекладку в 4,5-5 місяців, а в 2,5-3-місячному віці цілком придатні для забою на м'ясо. Крім яєць і м'яса як основних видів продукції, птахівництво виробляє пух і перо, які використовують у легкій промисловості.

Птахівницькі підприємства поділяються на такі ***напрямки***: племінний, яєчний, м'ясний і яєчно-м'ясний.



Яєчний напрям характерний при розведенні тільки курей. Яйця індиків, качок і гусей в зв'язку із високими затратами кормів на їх виробництво і низькими смаковими якостями на харчові потреби не використовуються. Тому, господарства, які розводять індиків, качок і гусей, яйця використовують тільки для інкубації, а молодняк птиці вирощують тільки на м'ясо.

М'ясний напрям є основним при розведенні індиків, качок і гусей. Основною товарною продукцією є м'ясо птиці (курчата-бройлери, індичата, качата, гусенята).

Яєчно-м'ясний напрям. Господарства цього напрямку виробляють яйця і м'ясо птиці.

Основою високоефективного виробництва є правильна організація функціональних взаємозв'язків між підприємствами-репродукторами і виробниками кінцевої продукції, тобто яєць або м'яса (рис. 13.1).

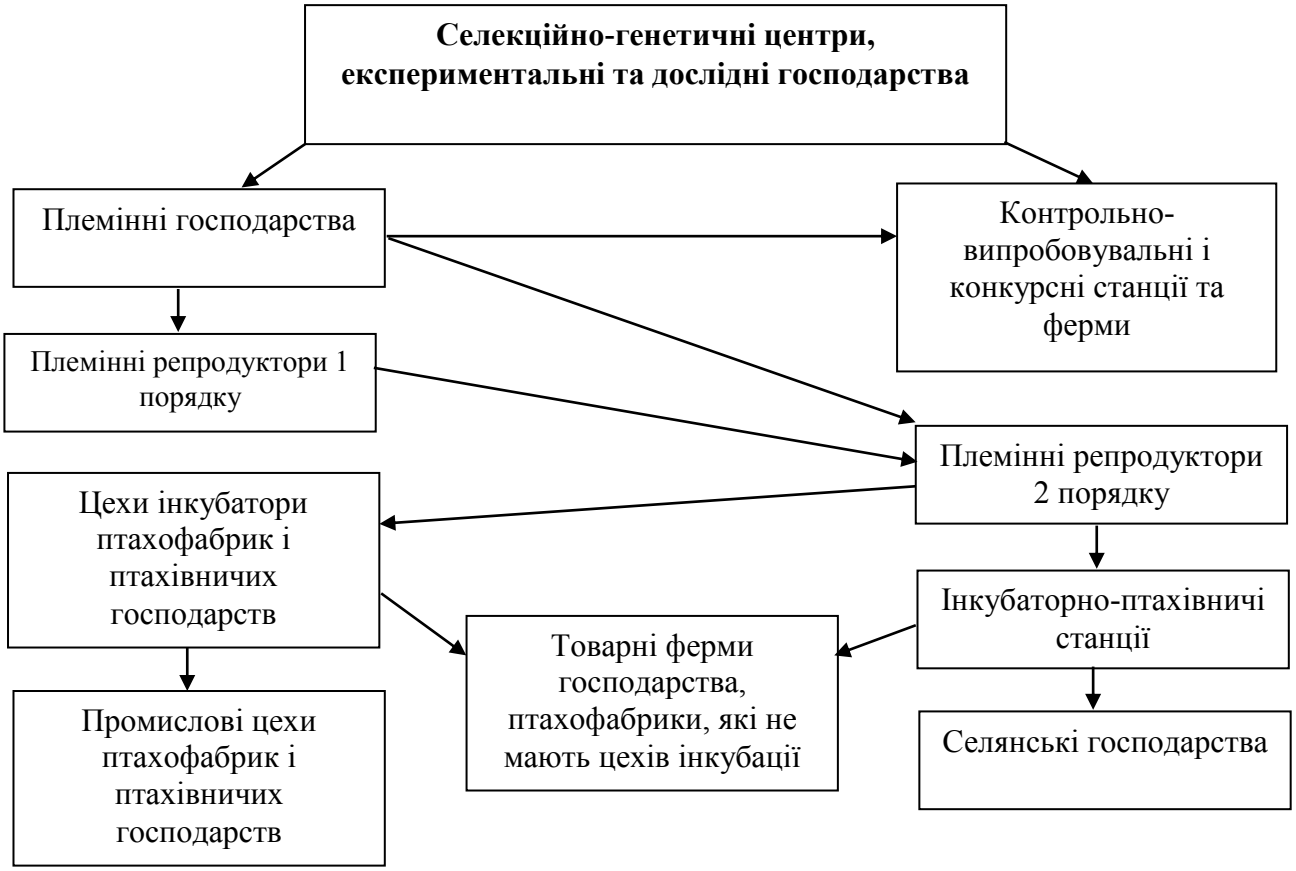


Рис. 13.1. Організаційно-виробнича схема виробництва продукції птахівництва.

У ***племінних птахівницьких*** господарствах основною товарною продукцією є яйця від племінної птиці для інкубації або племінний молодняк курей, індиків, гусей для відтворення стада. Тому і сформовано дві групи ***виробничих типів птахівницьких господарств:*** *племінні, або селекційні, і товарні.*

Племінні господарства поділяються на:

– *селекційно-генетичні станції і експериментальні господарства в наукових установах*, в яких створюються кроси спеціалізованих поєднаних ліній для вирощування високопродуктивної гібридної птиці, вдосконалюються і виводяться нові породи, розробляються різні методи і прийоми селекційної роботи;

– *державні контрольно-випробовувальні станції*, які випробовують і оцінюють промислові гібриди і кращі кроси поєднаних ліній і передають племінним заводам;

– *племінні заводи*, вдосконалюють птицю створених ліній кросів і порід, розмножують її і передають відповідні батьківські форми для гібридизації господарствам-репродукторам;

– *племінні господарства-репродуктори* вирощують батьківські форми гібридної птиці, схрещують їх для одержання гібридної птиці і забезпечують нею промислові цехи птахофабрик і господарств;

– *племінні ферми-репродуктори господарств* одержують гібридну птицю і постачають нею товарні ферми своїх та інших господарств і селянським господарствам;

– *інкубаторпо-птахівничі станції* інкубують яйця, одержані під гібридної птиці, і постачають гібридний молодняк товарним фермам господарств і селянським господарствам.

Спеціалізовані товарні підприємства з виробництва продукції птахівництва включають:

– *птахофабрики* – вузькоспеціалізовані підприємства промислового типу, які на основі потокової технології, комплексної механізації і автоматизації виробничих процесів здійснюють одержання і рівномірне протягом року постачання в торговельну мережу дієтичних яєць і м'яса птиці;

– *птахівничі підприємства* – господарства з поглибленою спеціалізацією, де розвиток птахівництва поєднується з іншими галузями, зокрема з молочним скотарством, що дає можливість ефективно використовувати землю, трудові і матеріальні ресурси;

– *виробничі об'єднання* здійснюють свою діяльність на основі спеціалізації і концентрації поголів'я птиці, кооперування підприємств на виконанні окремих стадій єдиного технологічного процесу виробництва продукції – інкубації яєць, вирощування ремонтного молодняку, виробництва харчових яєць і м'яса птиці;

– *птахівничі ферми сільськогосподарських підприємств* різних форм власності – тут птахівництво є додатковою галуззю, виробляючи харчові яйця і м'ясо птиці та використовуючи корми власного виробництва.

Селекційно-племінна робота у птахівництві, збереження племінної птиці всіх є основою стабілізації виробництва конкурентоспроможної продукції птахівництва.

В Україні створена мережа племінних птахівницьких господарств, яка включає селекційно-генетичні центри з його філіями, племінні птахівницькі заводи репродуктори першого порядку, репродуктори другого порядку, батьківські стада стада, племінні ферми птахопідприємств, виробнича база яких повністю задовільняє потребу в племінній продукції на перспективу.

Організація та технологія виробництва на птахо підприємствах.

Розміщення птахівництва залежить від можливостей кормової бази та ринків реалізації продукції. Промислове птахівництво розміщують переважно у зернових районах та приміських зонах, використовуючи для цього завезені корми.

Розміри птахівничих ферм залежать від зональних умов та розмірів і спеціалізації господарств. В умовах спеціалізованого виробництва розміри підприємств коливаються від 6 до 60 тис. голів птиці яєчного напрямку, м'ясо-яєчного напрямку – до 250 тис. голів. Розміри інкубаторно-птахівницьких станцій залежать від потреби господарств і населення в добовому молодняку і мають бути не менше як 90 тис. яєць одночасного закладання.

Способи утримання птиці. На птахофабриках і фермах птахівницьких господарств залежно від природних та економічних умов застосовують різні способи утримання поголів'я: кліткове, підлогове (на глибокій підстилці або на сітчастій підлозі), вигульне, вольєрне та комбіноване.

Організація виробництва яєць. За технологією виробництва птахівницькі ***господарства яєчного напрямку поділяються на*** такі: *з повним, закінченим (замкнутим) виробничим циклом; з неповним циклом і спеціалізовані на окремих виробничих процесах.*

Птахофабрики яєчного напрямку здебільшого мають *закінчений цикл* виробництва.

Неповний цикл виробництва характерний для птахофабрик невеликих розмірів. Вони не мають батьківського стада, не займаються інкубацією яєць, забоєм і переробкою птиці.

При яєчному напрямку із закінченим виробничим циклом у птахівницькому господарстві створюються ***цехи:*** промислового стада курей-несучок, батьківських форм, інкубації, вирощування молодняку до 60-

денного віку, ремонтного молодняку до 150-денного віку, відгодівлі, кормоприготування, сортування і упаковування яєць, боєнської переробки птиці з холодильником, утилізації відходів (рис. 13.2).

Рис. 13.2. Організація виробництва яєць на птахофабриках.

Цех промислового стада курей-несучок є основним. Його продукція - товарні яйця. Утримання курей тут кліткове, але в ряді випадків застосовують і підлогове. Пташники і окремі зали цеху промислового стада комплектують одночасно одновіковими партіями поголів'я. Тут кури утримуються в клітках, які з'єднані в одноярусні (ОБН-1, АПЛ-14,5) або багатоярусні (КБЦ-1-4-5, АПЛ-30) батареї.

При підлоговому утриманні курей-несучок використовують обладнання «Промисловий-Г», «Промисловий-2». Птиця знаходиться на підлозі на глибокій підстилці до 5 голів на 1 м^2, а при використанні сітчастої і планчастої підлоги – до 6 голів.

Цех батьківського стада наявний тільки на тих птахофабриках, де проводиться інкубація яєць і вирощування ремонтних молодок. Основна продукція цеху – інкубаційні яйця. В цеху курей утримують в широкогабаритних пташниках на глибокій незмінюваній підстилці, випускаючи їх на вигули.

Цех інкубації призначений для виводу курчат. При цілорічному комплектуванні промислового стада інкубацію проводять постійно за мінусом одного місяця для проведення профілактики. Виведених курчат передають в

добовому віці у цех вирощування молодняку до 60-денного віку або в цех утилізації відходів (півників). Залишки курчат продають іншим господарствам.

Цех вирощування молодняку до 60-денного віку одержує одноденних курчат з інкубаторного цеху свого господарства або від місцевої інкубаторно-птахівничої станції. Молодняк, призначений для ремонту стад батьківських форм і промислового, вирощують окремо. Молодняк утримують в клітках. В 60-денному віці когутиків передають в цех відгодівлі, а курочок – в цех вирощування ремонтного молодняку.

В ***цеху вирощування ремонтного молодняку*** утримується поголів'я у віці 61-150 днів в клітках або на підлозі на глибокій підстилці.

Молодняк, який досягне 150-денного віку, передається в цех промислового стада або батьківських форм.

Комплектування, утримання й годівля батьківського стада. Для комплектування батьківського стада більшість птахофабрик завозять ремонтний молодняк у 17-тижневому віці із спеціалізованих господарств, а деякі – добових гібридних курочок безпосередньо з племрепродукторів. Ферми господарств із різною формою власності отримують гібридних курочок із міжгосподарських інкубаторно-птахівницьких підприємств.

На великих птахофабриках, де виконання виробничих програм значною мірою залежить від точного дотримання технологічного графіка, обов'язково є своє батьківське стадо та цех інкубації. Тут технологічний цикл виробництва харчових яєць починається з одержання інкубаційних яєць у цеху батьківського стада курей.

У підприємствах із закінченим циклом виробництва для цієї мети виділяють спеціальний цех, а на птахофабриках з внутрішньогосподарською спеціалізацією батьківське стадо розмішують в ізольованому відділенні.

Для рівномірного надходження впродовж року на виробництво інкубаційних яєць, а отже, й гібридного молодняку, батьківські стада комплектують однаковими партіями поголів'я кілька разів на рік.

Один пташник або зону (кілька пташників) рекомендується заповнювати партією птиці одного віку, вирощеною в однакових умовах. Розмір батьківського стада становить 10-15 % поголів'я промислового.

Утримання батьківського стада. Одержання біологічно повноцінних яєць із високими інкубаційними якостями залежить від умов утримання та годівлі птиці.

На птахофабриках і господарствах з різною формою власності існують дві ***системи утримання батьківського стада курей***: *на підлозі у безвіконних пташниках та клітках.* У разі утримання на підлозі в пташниках використовують комплекти обладнання КМК-12Б (для приміщень завширшки 12 м) і КМК-18Б (завширшки 18 м). При цьому пташники для батьківського стада розділяють на секції з поголів'ям у кожній з них не більше ніж 700-800 курей за щільності посадки 3,5-4 голови на 1 $м^2$ підлоги. На великих птахофабриках більшість поголів'я батьківського стада утримують у кліткових батареях.

На племінних фермах у дво- і триярусних кліткових батареях птицю утримують групами по 20, 30 або 40 курок і по 2, 3 або 4 півні. Оптимальними розмірами груп слід вважати 30 курок і 3 півні.

Тривалість світлового дня на початку продуктивності молодок і в кінці періоду вирощування молодняку однакова. В міру збільшення віку птиці та підвищення інтенсивності несучості світловий день поступово подовжують до 16 год. на добу.

Годівля батьківського стада. Важливою умовою годівлі племінних курей є забезпечення їх протеїном, мінеральними речовинами та комплексом вітамінів, що впливають на заплідненість яєць і вивід молодняку. Повноцінної годівлі досягають використанням повнораціонних комбікормів, які виготовляють згідно з науково обґрунтованими нормами.

Починаючи з 20-тижневого віку, молодок поступово переводять на раціон племінних несучок. Основні компоненти комбікорму - кукурудза, пшениця, ячмінь, овес, дріжджі кормові, шрот соняшниковий тощо.

Гранульовані комбікорми племінним курям згодовувати не рекомендується, оскільки птиця швидко жиріє, що призводить до зниження її продуктивності та заплідненості яєць.

У раціонах курей, яких утримують у клітках, збільшують кількість кальцію, фосфору, вітамінів, мікроелементів і дещо зменшують кількість енергії порівняно з поголів'ям, яке вирощують на глибокій підстилці. Раз на тиждень у раціон птиці обов'язково додають черепашки або вапняк, що позитивно впливає на якість шкаралупи яєць.

Організація виробництва м'яса птиці. Основою м'ясного птахівництва є кури-бройлери, качки, гуси, індики і як екзотичне м'ясо – страуси. *Бройлер* – це м'ясне курча 60-70-денного віку живою масою 1,2-1,8 кг. Вирощування бройлерів досить ефективне тому, що забезпечує високу якість м'яса, скороспілість птиці, низькі витрати кормів, високий рівень механізації і автоматизації виробництва, швидкий обіг оборотних фондів, окупність капітальних вкладень і високий рівень рентабельності виробництва продукції (рис. 13.3).

Птахівницькі підприємства з вирощування бройлерів із замкнутим циклом виробництва мають такі цехи: репродуктивного стада, інкубації, вирощування бройлерів, вирощування ремонтного молодняку, забою і обробки тушок, утилізації відходів.

Основним є ***цех вирощування бройлерів***, в якому застосовують інтенсивну систему вирощування великих партій птиці безперервно протягом року у пташниках з високим рівнем механізації і автоматизації виробничих процесів. Бройлерів вирощують у широкогабаритних пташниках на глибокій підстилці при щільності посадки курчат 12-14 голів на 1 $м^2$ підлоги. При клітковому утриманні щільність посадки курчат складає 10-13 голів у клітці. Пташник заповнюють добовими курчатами за 1-2 дні.

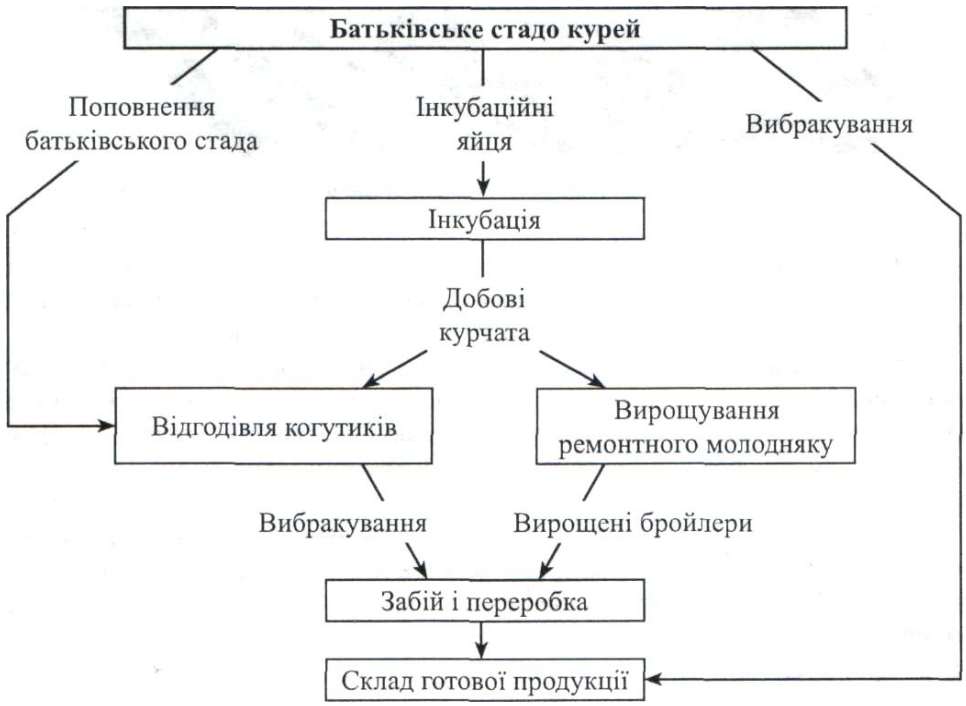


Рис. 13.3. Технологічний процес виробництва бройлерів.

Вирощування качок на м'ясо. Каченят вирощують крім птахофабрик, спеціалізовані підприємства, а також ферми інших господарств усіх форм. власності. У

При вирощуванні каченят виділяють три періоди. У перші 10 днів їх утримують в клітках за високої температури у приміщенні. Наступні 20 днів каченят утримують на глибокій підстилці. При досягненні 30-денного віку каченят переводять у відгодівельники, а через місяць забивають на м'ясо. Качок забивають на м'ясо у віці 60-65 днів, живою масою 2,0-2,5 кг до початку линьки.

При вирощуванні качок у водоймищах, птицю протягом дня утримують на них, а на ніч заганяють у пташники. На березі водоймища обладнують-навіси для захисту каченят від сонця. При утриманні качок на хороших водоймищах потреба птиці в кормах значно знижується, їх годують тільки вранці та ввечері.

Вирощування індиків на м'ясо. У підприємствах з повним циклом виробництва виділяють такі цехи: батьківського стада, інкубації, вирощування індиченят до 20-денного віку, до 120-де-нного віку, ремонтного молодняку, забою і переробки, утилізації відходів, допоміжні цехи.

У цеху батьківського стада індиків утримують на підлозі з глибокою підстилкою. Поголів'я батьківського стада залежить від потреби в інкубаційних яйцях, яйценосності птиці і від інших факторів. Індички інтенсивно несуться 4-5 місяців з піком на другий місяць яйценосності.

У цеху вирощування індиченят до 20-денного віку їх утримують у клітках по 12-15 голів.

Індиків вирощують різними способами залежно від пори року та інших умов: узимку в приміщеннях без вигулів, улітку – у таборах на пасовищі, а

також комбіновано – індичата до 20-денного віку в клітках, а потім - на підлозі з глибокою підстилкою.

Молодняк індиків вирощують до 4-місячного віку і реалізують масою 4-5 кг, у віці 6-7 місяців жива маса сягає 9-12 кг.

Вирощування гусей на м'ясо. Важливою особливістю даного виду птиці є те, що гуси використовують як основний вид корму у літньо-осінній період зелену масу лук і пасовищ, а також стерню зернових культур, що позитивно впливає на зниження собівартості продукції. Вода для гусей необхідна для купання.

Батьківське стадо гусей розміщують у секціях пташників по 25 голів, або 1,5 голови на 1 $м^2$ підлоги. Біля пташника обладнують вигули з розрахунку 15-20 $м^2$ на одну голову. У приміщенні птиця утримується на глибокій підстилці. Гуси починають нестись у віці 9-10 місяців. Гусей утримують 3-4 роки, а яйця для інкубації використовують з весняно-літньої і осінньо-зимової яйцекладки.

Товарний молодняк вирощують з добового до 60-денного віку на підстилці або до 20 днів в клітках, а потім у приміщенні на глибокій підстилці чи сітчастій підлозі. В теплу погоду гусенят 5-6-денного віку випускають на вигул, який обладнують канавою з водою для купання шириною до 1 м, глибиною 25-30 см.

Улітку для вирощування молодняку іноді облаштовують відгодівельні майданчики, де встановлюють годівниці для вологих мішанок і зелених кормів або автогодівниці для сухих кормів. При пасовищному утриманні з гусей формують гурти по 250-500 голів на 1 га. Пасуть гусей уранці і увечері, удень гуси перебувають на воді або в чагарниках, вночі – у зимових або пересувних літніх приміщеннях. Гусенят вирощують до 60-70-денного віку і реалізують живою масою 4-5 кг.

Організація праці. Доглядають птицю у господарствах птахівничі бригади або ланки. У господарствах, де є в наявності високорозвинуте птахівництво, організовують окремі спеціальні бригади з догляду за дорослим стадом, ремонтним і відгодівельним молодняком.

На птахофабриках створюють спеціалізовані птахівничі бригади для обслуговування дорослої птиці (маточної, несучок); інкубації яєць; вирощування молодняку (ремонтного, відгодівельного); приготування і доставки кормів; сортування і пакування яєць; забою і переробки птиці.

Навантаження на пташниць у звичайних умовах складає: дорослих курей – 1000 голів, качок – 800, гусей та індиків – 500; молодняку до 2 місяців: курчат – 900 голів, каченят – 750, гусенят та індичат – 550; молодняку 2-6 місяців: курей – 2000-3000, качок – 1000-1500, гусей та індиків – 700-900. На великих механізованих птахівничих фермах і птахофабриках навантаження на одного працівника сягає 6-12 тис. курок-несучок, 15-20 тис. м'ясних курчат (бройлерів), 3-4 тис. голів ремонтного молодняку (при вільновигульному утриманні), 1-1,5 тис. курок-несучок племінного стада з індивідуальним обліком продуктивності.

Термінологічний словник

Видова структура тваринництва – співвідношення всього поголів'я різних видів тварин в умовних головах у цілому.

Відгодівельні підприємства – підприємства, в яких відбувається відгодівля молодняку, одержаного з репродуктор них господарств у 4-х місячному віці до кондиційної маси – 110-120 кг.

Відтворення стада – це регулярна заміна вибулих тварин того ж самого призначення молодшими і більш високопродуктивними.

Нагул – випас тварин, призначених для здачі на м'ясо, на продуктивних пасовищах при мінімальній відгодівлі і регулярному напуванні.

Оборот стада – це рух (зміни) у складі статево-вікових груп худоби протягом певного періоду (місяця, кварталу, року).

Організаційна структура стада – раціональне співвідношення статево-вікових груп, яке встановлено відповідно до планового напряму розвитку галузі і забезпечує виконання господарством договірних зобов’язань і відтворення стада.

Отара – основна організаційно-виробнича одиниця у вівчарстві, яку створюють за ознаками однорідності статі, віку, породності, класності, призначення тварин.

Племінна ферма – забезпечує вирощування молодняку при чистопородному розведенні для ремонту стада.

Птахівничі підприємства – господарства з поглибленою спеціалізацією, де розвиток птахівництва поєднується з іншими галузями, зокрема з молочним скотарством, що дає можливість ефективно використовувати землю, трудові і матеріальні ресурси.

Птахофабрики – вузькоспеціалізовані підприємства промислового типу, які на основі потокової технології, комплексної механізації і автоматизації виробничих процесів здійснюють одержання і рівномірне протягом року постачання в торговельну мережу дієтичних яєць і м'яса птиці.

Ремонтний молодняк – молодняк, який використовують для ремонту стада.

Репродукторні підприємства – підприємства, в яких отриманих від опоросів поросят вирощують до 4 місяців.

Система рівномірного отримання приплоду – рівномірне одержання приплоду на протязі року.

Строк служби тварин – це період, протягом якого від тварин одержують продукцію.

Тваринницький комплекс – великі спеціалізовані підрозділи господарства або самостійні підприємства, де здійснюється ефективне виробництво високоякісної продукції при поточній системі його організації, нормативних витратах на її одиницю на основі технологічно

взаємопов'язаних засобів (будівель, споруд, обладнання та ін.), повного забезпечення тварин збалансованими кормами.

Турова (циклічна) система одержання приплоду – приплід отримують від великої групи свиноматок протягом короткого терміну (1,5- 2 тижні).

Фактична структура стада – це співвідношення статево-вікових груп у стаді, яке фактично склалося.

НАВЧАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Теми рефератів

1. *Формування спеціалізованих молочнотоварних підприємств оптимальних розмірів.*
2. *Стан молочної галузі та шляхи його поліпшення.*
3. *Відродження тваринництва в Україні та напрями його розвитку.*
4. *Розвиток конкуренції в молокопродуктовому підкомплексі.*
5. *Індустріальні технології виробництва свинини.*
6. *Зарубіжний досвід виробництва і розвитку галузі свинарства.*
7. *Проблеми і перспективи розвитку свинарства в Україні.*
8. *Розвиток вівчарства в особистих селянських і фермерських господарствах.*
9. *Вдосконалення технології вівчарства.*
10. *Сучасний стан розвитку вівчарства в Україні.*
11. *Розвиток птахівництва в особистих селянських і фермерських господарствах.*
12. *Безвідходні технології у птахівництві.*
13. *Сучасний стан розвитку птахівництва в Україні.*

Питання для самоперевірки знань

1. *Назвіть основні принципи раціональної організації виробничих процесів у тваринництві. Як Ви розумієте сутність кожного з них?*
2. *У чому полягає сутність поняття «відтворення стада»? З якою метою і якими шляхами його проводять?*
3. *Поясніть зміст поняття «строк служби тварин». У чому Ви вбачаєте відмінність строку служби від віку худоби?*
4. *Які умови враховуються при організації відтворення стада? Які вимоги необхідно виконати для правильної організації відтворення стада?*
5. *Назвіть основні типи підприємств, що займаються розведенням племінної худоби і птиці. Поясніть основне призначення і порядок організації кожного з них.*
6. *Поясність економічну сутність поняття «умовна голова». З якою метою тварин переводять в умовні голови?*

7. Що необхідно розуміти під структурою стада? У чому Ви вбачаєте відмінність фактичної і раціональної структур стада?

8. Назвіть основні фактори, які впливають на формування раціональної структури стада.

9. Поясніть сутність поняття «вибракування тварин». Від чого залежить відсоток щорічного вибракування тварин?

10. Що Ви розумієте під «оборотом стада»? У чому його основна мета?

11. Опишіть особливості і порядок складання обороту стада.

12. Доведіть значимість скотарства у соціальному плані, його місце серед галузей сільського господарства України.

13. Назвіть види виробничих процесів у скотарстві. Дайте характеристику кожному з них.

14. Назвіть і охарактеризуйте типи сільськогосподарських підприємств відповідно до виробничого напрямку скотарства. Яке з названих підприємств, на Вашу думку, є найбільш ефективним і чому?

15. Які фактори необхідно враховувати при плануванні розміщення ферм?

16. Перелічіть найбільш розповсюджені породи корів на Україні. Яка з цих порід є найбільш придатною до машинного доїння?

17. Поясніть сутність понять «відтворення стада великої рогатої худоби». З якою метою його організовують? Який метод формування стада вважається найдоцільнішим?

18. Які показники визначають при складанні обороту стада ВРХ?

19. Які фактори впливають на відтворну здатність корів?

20. Доведіть важливість правильної організації кормової бази та годівлі ВРХ. Яких принципових положень необхідно дотримуватись при складанні добового раціону для корів?

21. Опишіть організацію і порядок годівлі корів залежно від фізіологічного циклу.

22. Які існують особливості годівлі ВРХ у літній період?

23. Доведіть вплив рівня організації утримання худоби на її продуктивність.

24. Які існують типи утримання ВРХ? Дайте характеристику кожного з них, виділіть переваги і недоліки.

25. Опишіть порядок організації виробництва молока.

26. Назвіть типи доїльних установок та поясніть принципи роботи кожної з них.

27. Які існують способи доїння корів у залежності від виробничих умов? Виділіть переваги і недоліки кожного з них.

28. Від чого залежить кратність доїння та інтервали між ними?

29. Опишіть процес внесення підстилки та видалення гною.

30. Назвіть і охарактеризуйте основну форму організації праці на молочних фермах.

31. Які форми колективного підряду застосовують на фермах?

32. Назвіть основні переваги двозмінної роботи на молочних фермах.

33. Перелічіть періоди, на які поділяється процес виробництва яловичини.

34. Якою має бути поживність раціону при відгодівлі ВРХ?

35. Які Ви вбачаєте особливості організації виробництва яловичини в залежності від виробничих умов і розмірів підприємства?

36. Охарактеризуйте значимість і рівень розвитку галузі свинарства в Україні.

37. Назвіть типи годівлі свиней. Опишіть порядок організації процесів годівлі і напування свиней.

38. Які Ви знаєте типи відгодівлі свиней, дайте характеристику кожному з них.

39. Які існують виробничі групи свиней?

40. Назвіть і охарактеризуйте способи утримання свиней.

41. Опишіть процес організації видалення гною.

42. Назвіть основні положення організації праці у свинарстві.

Тестові завдання

1. До загальних принципів раціональної організації виробничих процесів належать:

а) пропорційність, узгодженість, ритмічність, потоковість;

б) пропорційність, узгодженість, ритмічність, економічність;

в) узгодженість, ритмічність, потоковість, економічність;

г) узгодженість, ритмічність, економічність, потоковість.

2. Регулярна зміна вибулих тварин того ж самого призначення молодшими і більш високопродуктивними – це:

а) заміна стада;

б) оновлення стада;

в) відтворення стада;

г) омолодження стада.

3. Розрізняють відтворення стада:

а) просте, розширене;

б) просте, розширене, звужене;

в) складне, просте, звужене;

г) розширене, звужене, складне.

4. Період, протягом якого від тварин одержують продукцію – це:

а) строк служби тварин;

б) виробнича придатність тварин;

в) життєвий цикл;

г) продуктивний цикл тварин.

5. Вибуття із стада дорослих тварин внаслідок старіння, захворювання, зниження продуктивності і з інших причин називають:

а) вибракуванням стада;

б) заміною стада;

в) оновленням стада;

г) оборотом стада.

6. Поновлення стада новими тваринами називають:

а) вибракуванням стада;

б) оборотом стада;

в) оновленням стада;

г) ремонтом стада.

7. Основними вимогами правильної організації відтворення стада є:

а) своєчасне парування ремонтного молодняку, ліквідація яловості та підвищення плодючості маток;

б) повне збереження приплоду, поліпшення племінних якостей тварин;

в) своєчасне вибракування малопродуктивних і непридатних для розведення тварин;

г) усі відповіді вірні.

8. Райони зосередження великої кількості племінних тварин певних видів, в яких ведуть систематичну роботу щодо поліпшення їх якостей – це:

а) племінні господарства;

б) племінні розплідники;

в) племінні ферми;

г) племінні станції.

9. Окремі господарства, науково-дослідницькі тваринницькі господарства, в яких переважають племінні тварини певних видів – це:

а) племінні господарства;

б) племінні розплідники;

в) племінні ферми;

г) племінні станції.

10. Розрізняють структуру стада:

а) фактичну і планову;

б) організаційну і неорганізаційну;

в) планову і організаційну;

г) фактичну і організаційну.

11. Співвідношення статево-вікових груп у стаді, яке фактично склалося – це:

а) фактична структура стада;

б) організаційна структура стада;

в) планова структура стада;

г) статево-вікова структура стада.

12. Раціональне співвідношення статево-вікових груп, яке встановлено відповідно до планового напрямку розвитку тваринництва і забезпечує виконання господарством договірних зобов'язань і відтворення стада – це:

а) фактична структура стада;

б) організаційна структура стада;

в) планова структура стада;

г) статево-вікова структура стада.

13. Рух (зміни) у складі статево-вікових груп худоби і птиці протягом певного періоду (місяця, кварталу, року) називають:

а) вибракування стада;

б) оборотом стада;

в) оновлення стада;

г) ремонтом стада.

14. Біологічними особливостями відтворення поголів'я тварин є:

а) вік переходу молодняку з однієї вікової групи в іншу;

б) вік досягнення тваринами статевої та фізіологічної зрілості;

в) тривалість тільності маток та циклічність охоти у маток;

г) усі відповіді вірні.

15. Організація скотарства в аграрних формуваннях включає:

а) розміщення ферм ВРХ на території господарства, досягнення оптимального за заданих умов розміру ферм та поділ худоби на виробничі групи;

б) визначення способу утримання худоби і відтворення стада, забезпечення худоби приміщеннями;

в) організацію праці та виробничих процесів;

г) усі відповіді вірні.

16. У відповідності до виробничого напрямку скотарства сільськогосподарські підприємства поділяються на:

а) спеціалізовані молочні та відгодівельні;

б) спеціалізовані молочні, молочно-м'ясні та м'ясо-молочні, відгодівельні;

в) молочно-м'ясні та м'ясо-молочні;

г) молочно-м'ясні та м'ясо-молочні, відгодівельні.

17. Організація свинарства включає:

а) спеціалізацію і розміри свиноферм, систему опоросів;

б) поділ на виробничі групи, способи утримання свиней;

в) відтворення стада, організацію виробничих процесів і праці;

г) усі відповіді вірні.

18. У свинарстві застосовують в основному наступні типи годівлі:

а) концентратний і картопляно-концентратний (коренеплідно-концентратний, силосно-концентратний);

б) лише концентратний;

в) вітамінний, коренеплідно-концентратний, силосно-концентратний;

г) концентратний і мінеральний.

19. Які виробничі напрями існують у вівчарстві?

а) тонкорунне, напівтонкорунне;

б) тонкорунне, напівтонкорунне, грубововне;

в) тонкорунне, напівтонкорунне, м'якововне;

г) грубововне, м'якововне.

20. У тонкорунному вівчарстві породи овець поділяють на:

а) вовнові, вовно-м'ясні та м'ясо-вовнові;

б) вовно-м'ясні та м'ясо-вовнові;

в) овчинні, смушкові, м'ясо-вовнові, м'ясо-сальні;

г) м'ясо-вовнові, м'ясо-сальні.

21. У напівтонкорунному вівчарстві породи овець поділяють на:

а) вовнові, вовно-м'ясні та м'ясо-вовнові;

б) вовно-м'ясні та м'ясо-вовнові;

в) овчинні, смушкові, м'ясо-вовнові, м'ясо-сальні;

г) м'ясо-вовнові, м'ясо-сальні.

22. Розміри вівчарства коливаються залежно від:

а) розмірів підприємства та забезпеченості його матеріально-технічними ресурсами;

б) рівня спеціалізації і зони розташування підприємства;

в) показників продуктивності тварин та рентабельності виробництва.

23. Розміри отар в тонкорунному вівчарстві:

а) 500-700 голів;

б) 700-900 голів;

в) 600-700 голів.

24. В тонкорунному вівчарстві в районах інтенсивного землеробства рекомендується мати в стаді:

а) маток 55-60 %; валухів 10-15 %;

б) маток 55-60 %; валухів до 20 %;

в) маток 70 %; валухів 10 %.

25. Інтенсивна пасовищна система утримання овець включає:

а) корінні і поверхові покращення пасовищ з підсівом трав і внесенням мінеральних добрив;

б) створення культурних багаторічних пасовищ;

в) годівлю різними видами кормів.

26. У напівтонкорунному вівчарстві породи овець поділяють на:

а) вовнові, вовно-м'ясні та м'ясо-вовнові;

б) вовно-м'ясні та м'ясо-вовнові;

в) овчинні, смушкові, м'ясо-вовнові, м'ясо-сальні;

г) м'ясо-вовнові, м'ясо-сальні.

27. Основною формою організації праці у вівчарстві є:

а) вівчарська бригада;

б) спеціалізована чабанська бригада;

в) спеціалізований вівчарський підрозділ;

г) бригада з тваринництва.

28. Птахівництво за виробничим напрямом може бути:

а) яєчним та м'ясним;

б) яєчним, м'ясним та м'ясо-яєчним;

в) м'ясо-яєчним та яєчно-м'ясним;

г) яєчним, м’ясним та пуховим.

29. На птахофабриках по виробництву яєць рекомендують утримувати:

а) не менше 500 тис. голів;
б) не менше 1 млн голів;
в) не менше 1,5 млн голів;
г) не менше 750 тис. голів.

30. На птахофабриках застосовують:

а) однозмінний режим праці та п'ятиденний робочий тиждень;
б) однозмінний режим праці та шестиденний робочий тиждень;
в) двозмінний режим праці та п'ятиденний робочий тиждень;
г) двозмінний режим праці та семиденний робочий тиждень.

31. Порівняно з іншими галузями тваринництва птахівництво характеризується:

а) невисокою плодючістю;
б) невисокою продуктивністю;
в) доброю оплатою корму;
г) незначною оплатою корму.

32. Основну частину м'яса птиці отримують від розведення:

а) курей;
б) індиків;
в) качок;
г) гусей.

33. Поголів'я птиці зосереджено в основному у:

а) Лісостепу;
б) Поліссі;
в) передгірних і гірських районах Карпат;
г) передгірних і гірських районах Криму.

34. Відтворення стада це ….

Впишіть вірну відповідь

35. Вставте пропущені поняття:

……– період, протягом якого від тварин одержують продукцію.

36. Фактична структура стада це ….

Впишіть вірну відповідь

37. Вставте пропущені поняття:

……– рух (зміни) у складі статево-вікових груп худоби протягом певного періоду (місяця, кварталу, року).

38. Репродукторні підприємства це ….

Впишіть вірну відповідь

39. Вставте пропущені поняття:

……– раціональне співвідношення статево-вікових груп, яке встановлено відповідно до планового напряму розвитку галузі і забезпечує виконання господарством договірних зобов'язань і відтворення стада.

40. Птахофабрики це ….

Впишіть вірну відповідь

Практичні завдання

Завдання для самостійного розв'язання

Завдання 1. Визначити беззбитковий обсяг виробництва та реалізації молока. Зробити висновки.

Таблиця 1

Визначення беззбиткового обсягу виробництва і реалізації молока

№ п/п	Показники	Одиниця виміру	Значення показника
1	Валове виробництво молока	ц	22792
2	Витрати на виробництво молока - всього	тис. грн	4224,6
	в тому числі: а) постійні витрати	тис. грн	
	б) змінні витрати	тис. грн	3578,7
3	Питома вага постійних витрат	тис. грн	
4	Виробнича собівартість 1 ц молока	грн	
5	Постійні витрати в розрахунку на 1 ц продукції	грн	
6	Ціна реалізації 1 ц продукції	грн	206,0
7	Собівартість 1 ц реалізованої продукції	грн	189,1
8	Змінні витрати у собівартості 1 ц продукції	грн	
9	Маржинальний дохід від 1 ц продукції	грн	
10	Беззбитковий обсяг виробництва продукції	ц	

Завдання 2. Визначити показники ефективності головних галузей тваринництва.

Таблиця 2

Економічна ефективність виробництва продукції скотарства

№	Показники	Од. вим.	ВСК «Колос»		СТОВ «Маяк»	
			приріст ВРХ	молоко	приріст ВРХ	молоко
1	Поголів'я	гол	840	205	724	224
2	Валовий вихід продукції	ц	1844	6826	1691	7153
3	Продуктивність 1 гол	ц/гол				
4	Затрати на виробництво	грн	700720	341300	598614	343344
5	Собівартість 1 продукції	грн	-			
6	Ціна реалізації 1 ц	грн	500	50	500	50
7	Прибуток всього	грн				
8	Рівень рентабельності	%				

Завдання 3. Визначити собівартість 1 ц молока в заліковій масі, якщо:
- планова собівартість 1 ц молока в натуральній масі – 31,2 грн;
- жирність молока – 3,5 %.

Завдання 4. Визначити прибуток від реалізації молока та термін окупності інвестицій на будівництво та реконструкцію ферми на 400 корів, при річному удої молока – 6000 кг на 1 корову, повній собівартості 1 ц

молока 189 грн, ціні реалізації – 305,4 грн/ц та рівні товарності – 80 %. Зробити висновок.

Таблиця 3

Розрахунок потреби в інвестиціях на будівництво та реконструкцію молочної ферми на 400 корів та їх окупність

Показники	Будівництво	Реконструкція
Витрати на::		
розробка проектно-технічної документації, тис. грн	4123,5	2098,1
будівництво молочної ферми, тис. грн	3499,5	1154,8
у т. ч. приміщення для утримання корів і телиць, тис. грн.	930,1	300,2
обладнання доїльного залу, тис. грн	4944,2	4944,2
обладнання та оснащення ферми (гноєвидалення, водо- та електропостачання і т. д.), тис. грн.	1950,0	1950,0
закупівля нетелей, тис. грн	7200,0	7200,0
закупівля необхідної техніки для кормо виробництва, тис. грн	2039,7	2039,7
всього витрат на проект, млн грн		
Виробництво та заготівля кормів, тис. грн	1300,0	1300,0
Заробітна плата з нарахуваннями, тис. грн	41,1	41,1
Інші поточні витрати, тис. грн	600,0	600,0
Планове виробництво молока, т	**2800**	**2800**
Собівартість 1 ц, грн		
Ціна реалізації 1 ц, грн		
Річний прибуток від реалізації молока, тис. грн		
Рівень рентабельності, %		
Термін окупності інвестицій, роки		

Завдання 5. Визначити фактичну виробничу потужність свинокомплексу, який має проектну потужність 24 тис. гол. свиней реалізації в рік. Встановити як зміниться потужність свинокомплексу, якщо середньодобовий приріст зросте на 10 %.

Вихідні дані: Проектна потужність комплексу реалізація 24 тис. свиней в рік. коефіцієнт використання свиномісця – 0,87. середньорічне поголів'я становить 18 тис. гол. період відгодівлі свиней до здаваної маси 11 місяців. середньодобовий приріст – 300 гр жива вага одної голови свиней при реалізації = 100 кг або 1 ц.

Завдання 6. Визначити яку кількість боксів потрібно для вирощування поросят від 2-х денного до 10-ти денного віку, якщо в одному боксі є 24 станки, а в станку розміщують 25 поросят, усього 24 тис. голів.

Завдання 7. На початок планового року вага молодняку свиней становила 600 ц. Надійде в групу протягом року поголів'я вагою 375 ц, а вибуде вагою 800 ц. Вага поголів'я на кінець року становитиме 650 ц. Обчислити собівартість одного центнера приросту, якщо затрати по утриманню свинарства становлять у сумі 82 250 грн, а нормативна вартість гною становить 15 000 грн.

Завдання 8. Визначити рівень рентабельності продукції вівчарства з урахуванням удосконалених цін.

Таблиця 4

Формування рівня реалізаційних цін на вівчарську продукцію

Регіон	Фактичні дані			Індекс якості продукції	Удосконалена ціна 1 ц, грн.			Співвідношення собівартості та ціни			Рентабельність від використання удосконалених цін, %		
	собівартість ц, грн	Реалізаційна ціна ц, грн	співвідношення собівартості та ціни		залежно від якості продукції	підтримки (заставної)	еквівалентна	залежно від якості	підтримки (заставної)	еквівалентної	залежно від якості	підтримки (заставних)	еквівалентних
Вовна													
Степ	1879,8	367,8		0,946	1778,3	1973,8	2161,8						
Лісостеп	1078,9	328,2		0,931	1004,5	1132,9	1240,8						
Полісся	1146,9	506,9		0,962	1103,3	1204,2	1318,9						
Карпати	419,5	409,5		0,962	403,5	440,4	482,4						
У середньому по Україні	1877,4	364,7		0,950	1783,5	1971,3	2159,0						
Баранина	1106,9	674,5		0,667	738,3	1162,3	1273,0						
Степ	1105,9	600,0		0,712	787,4	1161,3	1271,9						
Лісостеп	1133,5	570,8		0,695	787,8	1190,2	1303,5						
Полісся	1215,3	576,9		0,635	771,7	1276,1	1397,6						
Карпати	586,6	462,1		0,635	372,5	615,9	674,6						
У середньому по Україні	1089,8	584,9		0,669	729,1	1144,3	1253,9						

Завдання 9. Для пташниць, які доглядають курей-несучок у клітках норма навантаження – 3000 голів. Від кожної курки передбачено одержати 160 яєць, за період з березня по серпень – 184 дні – 90 шт., і за вересень-лютий – 181 день – 70 шт. Працю пташниць оцінюють за 5-им розрядом – 8,25 грн/день. Доплата за продукцію становить 50%. Визначити акордну розцінку за 100 шт. яєць у березні-серпні та у вересні-лютому.

Завдання 10. 22 грудня на інкубацію закладено 20000 шт. яєць. Обчислити вартість завершеного виробництва по даній партії закладених яєць, якщо планова собівартість добового курчати 0,63 грн.

Завдання 11. План виробництва яєць на підприємстві становить 20000 шт. яєць. Затрати на утримання дорослої птиці становлять 176000 грн. Нормативна вартість побічної продукції (пух, пір'я, послід) – 8000 грн. Буде вибраковано з основного стада 4000 гол. курок-несучок, вартість однієї голови – 5 грн, вагою – 2 кг. Середня реалізаційна ціна 1 кг живої маси – 2 грн. Обчислити собівартість і рентабельність яєць, якщо їх буде реалізовано на суму 210000 грн.

Література

1. Азізов С.П., Саблук П.Т., Канінський П.К. Організація аграрного виробництва і бізнесу: підручник. Київ: ННЦ ІАЕ, 2006. 790 с.
2. Березівський П.С., Михалюк П.І. Організація виробництва в сільськогосподарських підприємствах: навч. посібник. Львів: Українські технології, 2002. 448 с.
3. Гриньова В.М., Салун М.М. Організація виробництва: підручник. Київ: Знання, 2009. 582 с.
4. Гуторов А. О. Економічне обґрунтування раціональних розмірів сільськогосподарських підприємств: теорія та практика: монографія. Харків: Міськдрук, 2012. 377 с
5. Єрмаков О. Ю., Христенко Г.М. Організація виробництва: навч. посібник. Київ: ЦП «КОМПРИНТ», 2012. – 255 с.
6. Єрмаков О. Ю., Христенко Г.М. Організація виробництва: навч.-метод. посібник. Київ: ЦП «КОМПРИНТ», 2012. 197 с.
7. Єрмаков О.Ю., Жибак М.М. Організація виробництва в сільськогосподарських підприємствах: навч. посібник. Тернопіль: Астон, 2009. 288 с.
8. Ільчук М.М., Зрібняк Л.Я., Мельник С.І. та ін. Організація і планування сільськогосподарського виробництва: підручник. / за ред. М.М. Ільчука, Л.Я. Зрібняка. Вінниця: Нова книга, 2008. 456 с
9. Козик В.В., Гавриляк А.С.. Організація виробництва: навч. посібник. Київ: Знання, 2011. 222 с.
10. Мазнєв Г.Є., Щербакова І.С., Калініченко С.М., Грідін О.В. Організація виробництва: курс лекцій. / за ред. Г.Є. Мазнєва. Харків: Вид-во «Міськдрук», 2012. 403 с.
11. Організація виробництва в аграрних підприємствах / за ред. М.Г. Тютюнника. Полтава: ФОП Говоров С.В., 2009. 416 с.
12. Організація виробництва: навчальний посібник / за ред. Г.Є. Мазнєва. вид. 2-ге випр. і доп. Харків: Вид-во «Майдан», 2013. 604 с.

ТЕМА 14

ОРГАНІЗАЦІЯ ДОПОМІЖНИХ ВИРОБНИЦТВ

ПИТАННЯ ДЛЯ ТЕОРЕТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ

1. Виробнича інфраструктура.
2. Організація інструментального господарства підприємства.
3. Організація ремонтної служби підприємства.
4. Організація енергетичного обслуговування виробництва.

Ключові терміни і поняття → *Інфраструктура, інфраструктура підприємства, інструментальне господарство, ремонтне господарство, технічне обслуговування виробництва, ремонт, аварійний ремонт, система планово-попереджувальних ремонтів, прогресивні норми витрат енергії і пального*

1. Виробнича інфраструктура

Стійке функціонування підприємства як системи та виготовлення конкурентоспроможної продукції забезпечуються не тільки завдяки використанню прогресивних технологічних процесів, а й здебільшого високим рівнем організації технічного обслуговування основного виробництва.

Мета створення на підприємстві системи технічного обслуговування виробництва

- постійне підтримування в робочому стані машин та устаткування, інших засобів праці
- своєчасне забезпечення робочих місць сировиною, матеріалами, інструментом, енергією
- виконання транспортно-складських операцій та інших пов’язаних з ними робіт

Основні завдання системи технічного обслуговування

- ремонт технологічного, енергетичного, транспортного та іншого устаткування, догляд за ним і налагоджування;
- забезпечення робочих місць інструментом та приладдям власного виробництва, придбаними в спеціалізованих виробників;
- забезпечення підрозділів підприємства електричною й тепловою енергією, парою, газом, стиснутим повітрям тощо;
- своєчасне забезпечення виробничих цехів (дільниць, окремих виробництв) сировиною, основними та допоміжними матеріалами, паливом;
- переміщення вантажів, виконання вантажно-розвантажувальних робіт;
- складування та зберігання завезених (придбаних) матеріальних ресурсів, а також напівфабрикатів, окремих складальних одиниць, готових виробів.

Інфраструктура *(від лат. infra — нижче, під structura — побудова, розміщення) — це сукупність складових будь-якого об'єкта, що мають підпорядкований (допоміжний) характер і забезпечують умови нормальної роботи об'єкта в цілому.*

Інфраструктура підприємства — *це комплекс цехів, господарств і служб, головне завдання яких зводиться до забезпечення нормального функціонування* (*без перерв і зупинень*) *основного виробництва і всіх сфер діяльності підприємства*.

Виробнича інфраструктура підприємства

- допоміжні господарства
  - інструментальне
  - ремонтне
  - енергетичне
- обслуговуючі господарства
  - транспортне
  - складське
  - тарне

Функції допоміжних господарств підприємства

Інструментальне господарство призначене для виконання завдань з виробництва, постачання, проектування, планування, виготовлення, зберігання, обліку і ремонту необхідного інструменту з доставкою його до робочих місць.

Ремонтне господарство підприємства призначене підтримувати в технічно справному стані парк технологічного устаткування основних цехів шляхом його обслуговування, ремонту і модернізації.

Енергетичне господарство забезпечує різноманітними видами енергії основні, допоміжні цехи, усі підрозділи і служби підприємства.

Система технічного обслуговування підприємства має відповідати таким вимогам

- забезпечувати умови випуску конкурентоспроможної продукції з мінімальними затратами;
- здійснювати техніко-економічну й організаційну регламентацію процесів обслуговування;
- мати профілактичний характер;
- забезпечувати гнучкість, наступність і мінімальну перебудову при переході основного виробництва на випуск нової продукції.

Основні напрями вдосконалення організації допоміжних господарств підприємства

- централізація і концентрація однорідних процесів обслуговування та їх спеціалізації, що створює умови для використання найпотужнішого сучасного устаткування, високопродуктивної технології та прогресивних методів організації праці й виробництва;
- механізація й автоматизація технологічних процесів, раціоналізація керування;
- поліпшення нормативної бази;
- розроблення і впровадження технічно обґрунтованих норм часу і заходів щодо раціональної організації праці;
- обґрунтований розподіл чисельності персоналу, його мотивація змістом, умовами праці, підвищенням кваліфікації, ротацією, суміщенням професій і винагородою за якість і продуктивність праці;
- створення комплексної технології.

2. Організація інструментального господарства підприємства

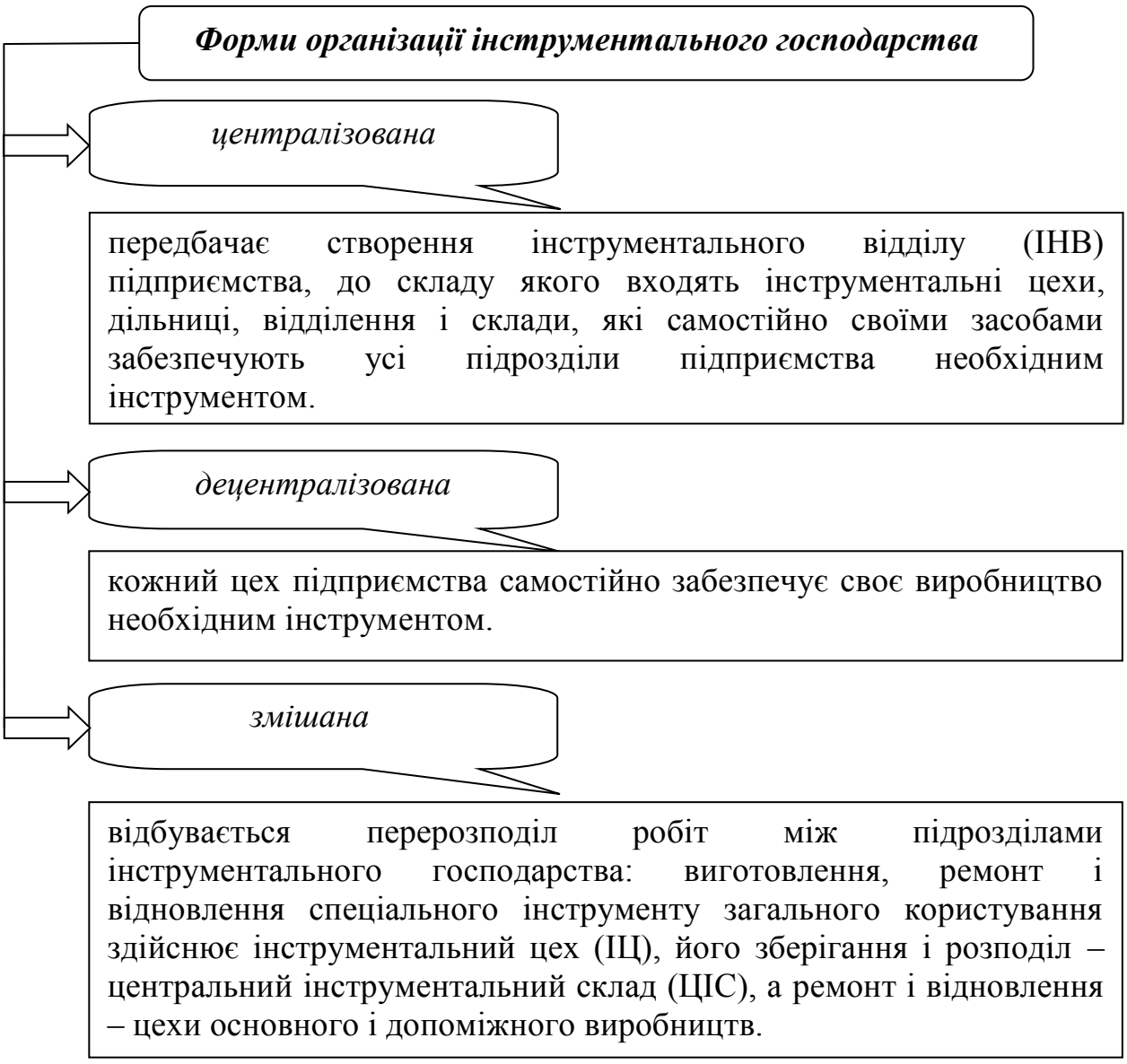
Інструментальне господарство підприємства — *це сукупність внутрішньозаводських і цехових підрозділів, що зайняті придбанням, виготовленням, ремонтом і відновленням інструменту та технологічного оснащення, їх обліком, збереженням і видаванням у цехи та на робочі місця*.

Основні завдання інструментального господарства підприємства

- визначення потреби в інструменті;
- планування придбання (виготовлення) оснащення;
- організація власного виробництва інструментів нових прогресивних конструкцій;
- своєчасне і безперебійне оснащування виробничого процесу (цехів, робочих місць), підготовка до виробництва нових виробів;
- підвищення якості інструменту й організація раціональної його експлуатації;
- ремонт і відновлення інструменту;
- організація обліку і збереження;
- аналіз ефективного використання інструменту.

Організаційно-виробнича структура інструментального господарства залежать від типу і масштабу виробництва, номенклатури, складності інструменту і загальної кількості працюючих.

До складу інструментального господарства великих і середніх підприємств входять інструментальний відділ (ІНВ), центральний інструментальний склад (ЦІС), цехові інструментально-роздавальні комори (ІРК), дільниці складання пристроїв (ДСП), дільниця централізованого заточування різального інструменту (ЦЗІ), дільниця ремонту та відновлення інструменту (ДРВІ).



Різноманіття інструменту зумовлює необхідність *класифікації* і цифрової системи умовних позначень – *індексації*, що є передумовою раціональної організації інструментального господарства – забезпечення обліку, зберігання і видачі оснащення, а також організації його виробництва й закупівлі в потрібній кількості.

Під ***класифікацією*** розуміється розподіл усіх інструментів, що застосовуються на підприємстві, на певні групи за найголовнішими ознаками: а) характером використання; б) місцем у виробничому процесі; в) призначенням.

Індексація інструменту передбачає його послідовний розподіл відповідно на класи, підкласи, групи, підгрупи, види і різновиди за десятинною системою. *Клас* характеризує вид обробки або метод одержання заготовки. *Підклас* відбиває характер операцій. *Група* – характер устаткування, на якому застосовується даний інструмент. *Підгрупа* вказує на окремі елементи операції. *Вид* вказує на форму інструмента.

Класифікація інструменту

За характером використання

- оснащення загального застосування — *універсальний стандартизований інструмент* для виконання груп операцій на різних підприємствах, параметри якого визначені ДСТУ й котрий виготовляється на спеціалізованих заводах;
- оснащення, яке призначене для виконання певних операцій або виготовлення конкретних деталей — *спеціальний інструмент і спецоснащення*, що проектуються і виготовляються силами інструментальної служби самого підприємства.

За місцем використання у виробничому процесі

- *інструмент першого порядку*, що використовується для виготовлення основної продукції підприємства (в основному виробництві);
- *інструмент другого порядку*, що використовується для виготовлення інструменту першого порядку.

За призначенням

- різальний інструмент;
- абразивний інструмент;
- вимірювальний інструмент;
- слюсарно-монтажний інструмент;
- кувальний інструмент;
- допоміжний інструмент;
- штампи;
- пристрої;
- моделі, кокілі, прес-форми;
- різний інструмент (десятинна система класифікації, що має від п’яти до семи ступенів).

3. Організація ремонтної служби підприємства

Ремонтне господарство підприємства – *це сукупність відділів і виробничих підрозділів, зайнятих аналізом технічного стану технологічного обладнання, наглядом за його станом, технічним обслуговуванням, ремонтом і розробкою заходів щодо заміни зношеного обладнання на більш прогресивне і поліпшенню його використання.*

Виконання цих робіт має бути організовано з мінімальними простоєм обладнання, в найкоротші терміни і своєчасно, якісно і з мінімальними витратами.

Технічне обслуговування — *комплекс операцій з підтримання працездатності або справності устаткування в процесі його використання за призначенням, а також у період очікування, зберігання та транспортування*.

Ремонт *(фр. remonter – поправити, поповнити, знову зібрати) – це комплекс операцій з відновлення справності, ресурсу обладнання чи його складових частин.*

Основні завдання ремонтного господарства підприємства

- підтримка технологічного обладнання у постійній експлуатаційній готовності;
- збільшення термінів експлуатації обладнання без ремонтів;
- удосконалення організації та підвищення якості ремонту обладнання;
- зниження витрат на ремонт і технічне обслуговування технологічного обладнання.

Ці завдання вирішуються шляхом:

— розробки і реалізації системи з технічного обслуговування обладнання у процесі його експлуатації з метою попередження зношення та аварій;

— своєчасного та якісного виконання планово-попереднього ремонту обладнання;

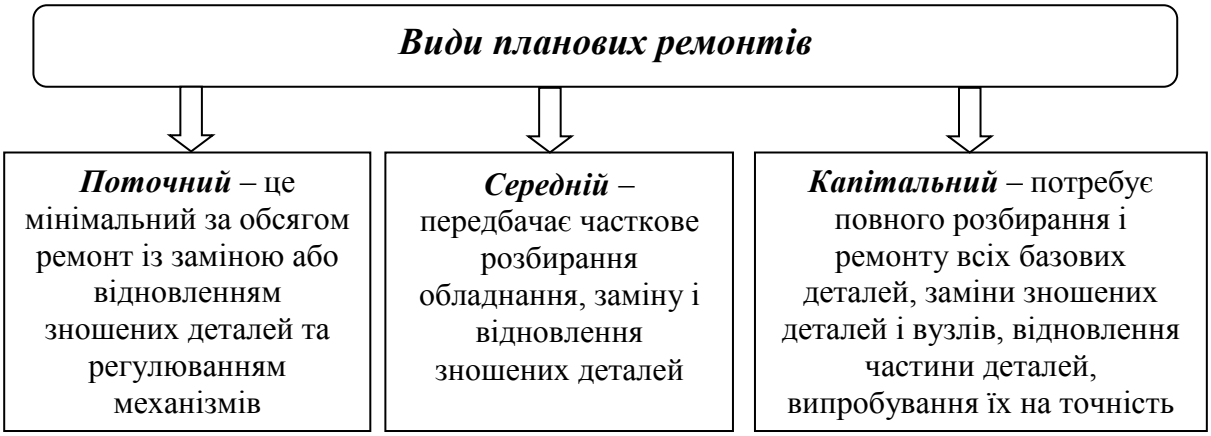
— модернізації застарілого обладнання;

— підвищення організаційно-технічного рівня ремонтного виробництва.

Організація ремонтної служби. На промисловому підприємстві для здійснення функції підтримки устаткування в справному стані створюється спеціальна служба – *ремонтне господарство*, організаційна структура якого залежить від типу виробництва і обсягів ремонтних робіт, технічних характеристик, специфіки устаткування та його розміщення, рівня кооперування, форми організації ремонту, системи централізації та ін.

До складу ремонтного господарства великого і середнього підприємства входять відділ головного механіка (ВГМ), ремонтно-механічний

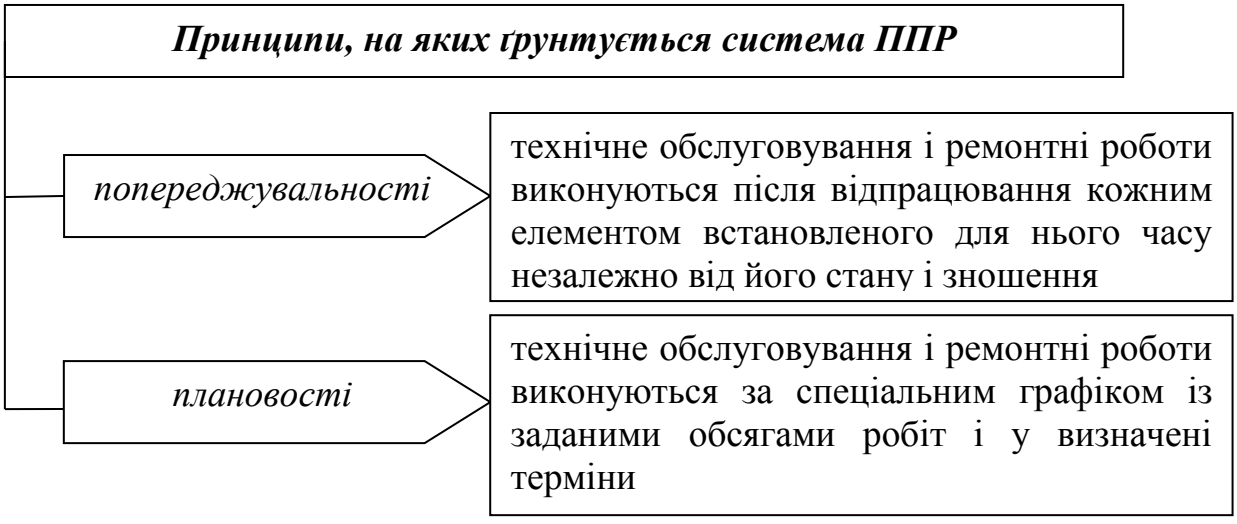
цех (РМЦ), корпусні ремонтні бази, ремонтні дільниці цехів, склади устаткування і запасних частин та інші підрозділи.

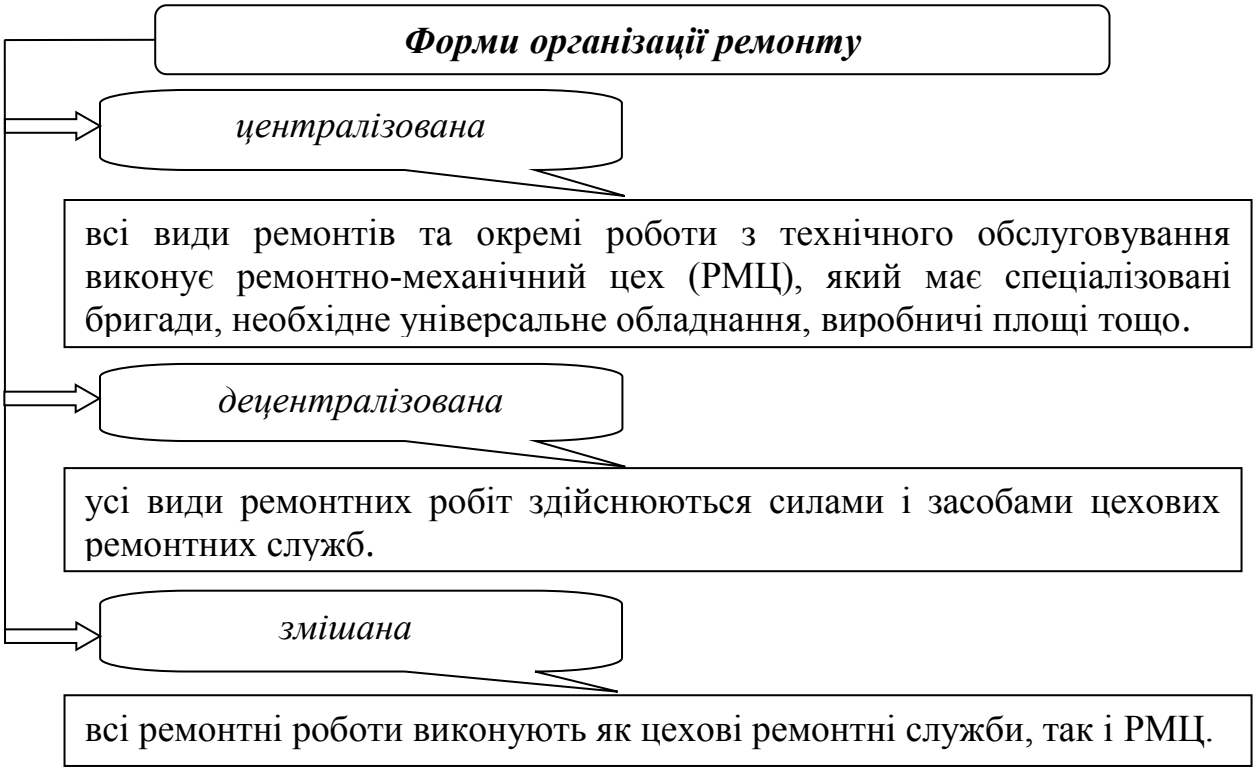


Позаплановий (аварійний) ремонт – *це ремонт, що пов'язаний з відмовами та аваріями устаткування.*

Організація ремонтного господарства підприємства ґрунтується на системі планово-попереджувальних ремонтів (ППР).

Система планово-попереджувальних ремонтів (ППР) – *сукупність організаційно-технічних заходів з догляду, нагляду, обслуговування і ремонту обладнання, профілактичних заходів за раніше складеним планом у визначених обсягах і в певні терміни з метою запобігання зношуванню, попередження аварій і підтримання обладнання у постійній технічній готовності.*





Найефективнішим способом проведення ремонтних робіт є *агрегатний*, сутність якого полягає у тому, що всі вузли чи агрегати, які потребують заміни, замінюються раніше відремонтованими або новими.

Організація ремонтного господарства великого підприємства охоплює виконання таких видів робіт

1) аналіз виробничої та організаційної структур підприємства з погляду забезпечення пропорційності, прямоточності, неперервності, паралельності й автоматичності виробничих процесів;
2) аналіз технологічного обладнання;
3) розробка пропозицій з покращення використання обладнання;
4) розробка норм потреби в обладнанні для заміни його зношеної частини, технічного переозброєння;
5) розробка норм потреби в запасних частинах для технологічного обладнання;
6) розробка норм потреби матеріалів та енергії для технологічного обладнання;
7) розрахунок потреби виробничих площ для ремонтного господарства;
8) розрахунок потреби трудових ресурсів для ремонтного господарства і його фонду заробітної плати;
9) розрахунок показників планово-попереджувального ремонту обладнання (структура міжремонтного циклу за видами обладнання, тривалість міжремонтного циклу; трудомісткість ремонтів; річний обсяг ремонтних робіт; параметри організації ППР обладнання у просторі та часі);
10) організація ремонтних робіт;
11) організація міжремонтного обслуговування;
12) організація матеріально-технічного забезпечення ремонтного господарства;
13) розробка, контроль і стимулювання стратегічного плану підвищення ефективності роботи ремонтного господарства.

Аналіз технологічного обладнання проводиться за такими факторами

- потреба у певному обладнанні;
- частка невстановленого обладнання;
- частка обладнання, що перебуває в ремонті;
- середній вік технологічного обладнання;
- частка фізично зношеного обладнання;
- коефіцієнт змінності роботи технологічного обладнання;
- коефіцієнт використання обладнання за продуктивністю;
- коефіцієнт використання обладнання за часом;
- аналіз фондовіддачі;
- аналіз структури активної частини ОВФ;
- аналіз рівня механізації виробництва.

4. Організація енергетичного обслуговування виробництва

Нормальне функціонування виробничої системи підприємства залежить від своєчасного забезпечення енергетичними ресурсами за їх видами і в певній кількості.

Основне призначення енергетичного господарства

забезпечення його виробничих і господарсько-побутових потреб у всіх видах енергії та енергоресурсах, виконанні монтажних, експлуатаційних і ремонтних робіт електрообладнання у виробничих цехах та підрозділах підприємства.

Основні завдання енергетичного господарства підприємства

- постійне забезпечення підприємства, його підрозділів та робочих місць усіма видами енергії за встановленими параметрами;
- проведення заходів, спрямованих на економію та ефективне використання енергії та всіх видів палива;
- монтаж і організація експлуатації енергетичного устаткування;
- технічне обслуговування та ремонт енергоустаткування;
- здійснення контролю виконання стандартів, правил експлуатації, ремонту енергоустаткування та мереж;
- підвищення енергоозброєності праці;
- здійснення заходів щодо вдосконалювання та розвитку енергогосподарства.

Склад і структура енергетичного господарства залежать від потужності підприємства, енергомісткості продукції тощо.

Склад і структура енергетичного господарства підприємства

- електросилове господарство (ТЕЦ, трансформаторні й акумуляторні підстанції);
- теплосилове господарство (котельні, бойлерні);
- водопостачання і каналізацію (насосні станції);
- газове господарство;
- компресорні станції, промислову вентиляцію, кондиціонери, холодильні установки;
- промислові нагрівальні станції;
- слаботочне господарство – комутатори, телефонні станції, радіотрансляційні мережі тощо;
- електричні, газові, слаботочні мережі, водо- і газопроводи;
- цехові та заводські споживачі енергії;
- електроремонтний цех і дільниці в основних цехах;
- складське господарство для обслуговування енергетичного господарства.

Склад енергетичного господарства промислового підприємства

загальнозаводське енергогосподарство

об'єднує генерувальні та перетворювальні установки, загальнозаводські енергетичні мережі, енергоприймачі й розподільні мережі будов і споруд загальнозаводського призначення.

цехове енергогосподарство

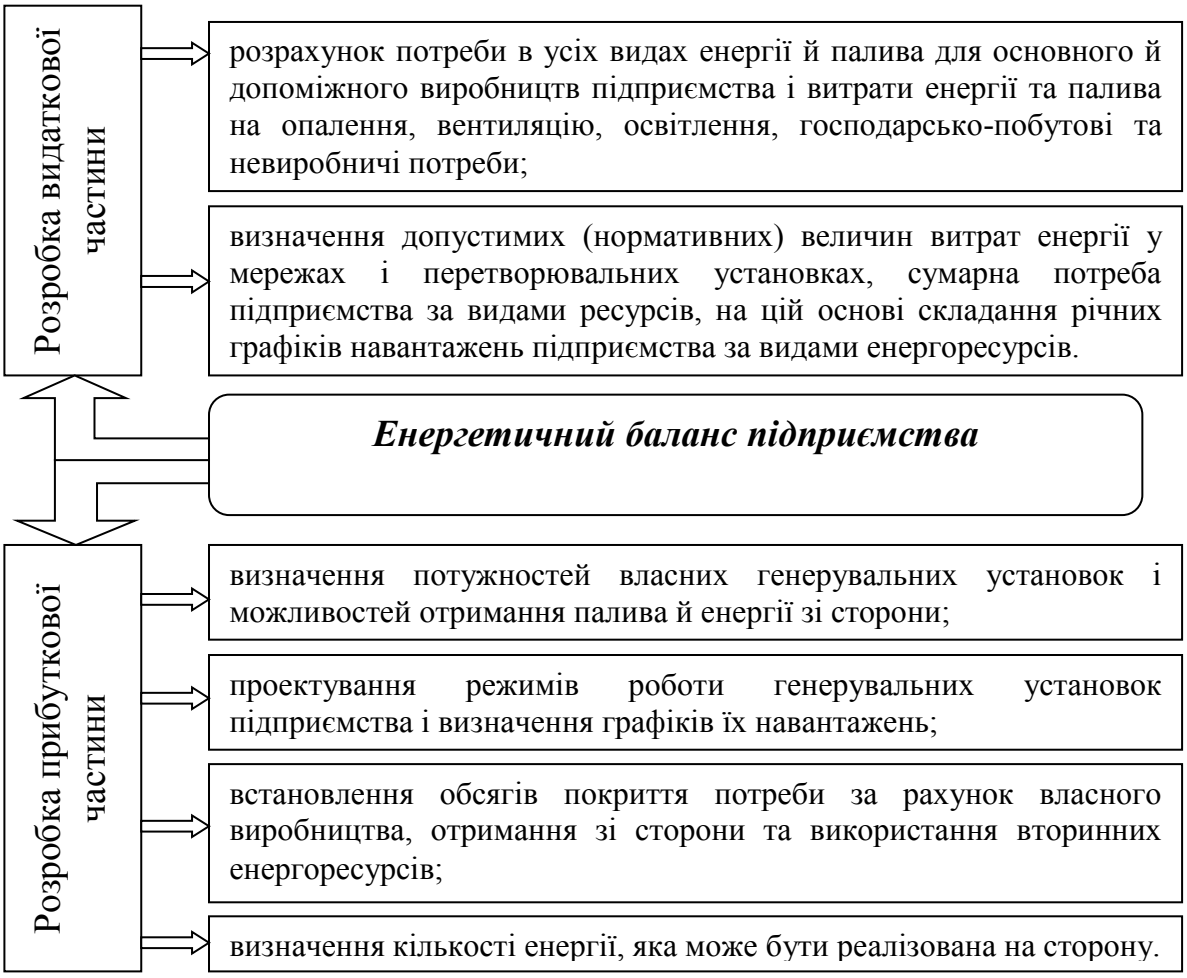
енергоприймачі виробничих цехів, цехові перетворювальні установки, внутрішньоцехові розподільні мережі та опалювально-вентиляційні прилади.

Керівництво енергогосподарством на підприємстві здійснює *головний енергетик*, який безпосередньо керує відділом головного енергетика, здійснює технічне і методичне керівництво службами і цехових енергетиків, наглядає за експлуатацією електрообладнання та енергоустановок і використанням енергоресурсів на підприємстві загалом. На невеликих

підприємствах енергетичне господарство перебуває у підпорядкуванні головного механіка.

Організацією раціонального використання енергоресурсів на підприємстві займається *відділ головного енергетика*. Планування виробництва та споживання енергоресурсів здійснюється на основі нормативного підходу з використанням балансового методу.

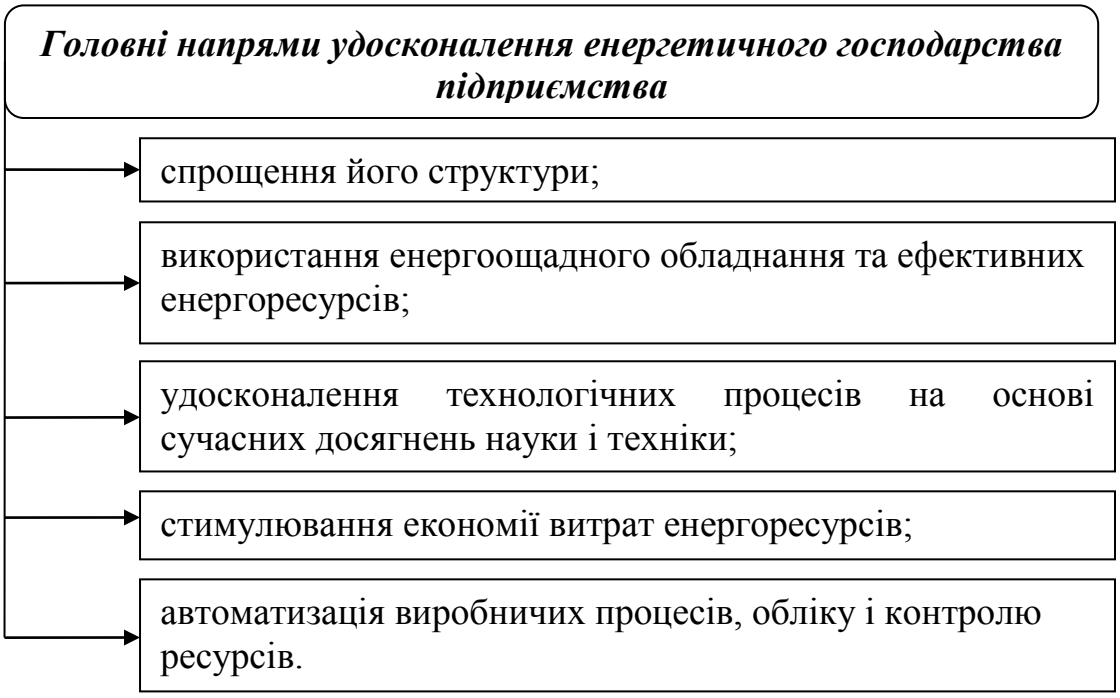
Енергетичні баланси належать до групи матеріальних балансів. Вони поділяються на стратегічні й тактичні планові (за призначенням), зведені та часткові (за охопленням).



Після розробки балансів підприємства розробляються енергетичні баланси генерувальних установок і розраховуються їх техніко-економічні показники.

Режим економії енергетичних ресурсів визначає необхідність нормування витрати енергії та енергоносіїв.

Прогресивні норми витрат енергії і пального — *це максимально допустима витрата на одиницю продукції або одиницю роботи в раціональних умовах організації виробництва та експлуатації устаткування.*



Організація раціонального використання енергоресурсів передбачає техніко-економічний аналіз резервів економії енергоресурсів, розробку планів організаційно-технічних заходів та їх реалізацію.

Термінологічний словник

Виробнича інфраструктура – це сукупність устаткування, обладнання та служб, необхідних для функціонування промислового підприємства.

Енергетичне господарство – сукупність підрозділів, які забезпечують обслуговування та ефективне використання комплексу енергетичних засобів підприємства, що генерують, перетворюють, передають та споживають енергію.

Інструментальне господарство підприємства – сукупність внутрішньозаводських та цехових підрозділів, зайнятих придбанням, виготовленням, ремонтом і відновленням інструменту та технологічного оснащення, його обліком, збереженням та видачею в цехи й на робочі місця.

Інфраструктура (від лат. infra – нижче, під structura – побудова, розміщення) – це сукупність складових будь-якого об’єкта, що мають підпорядкований (допоміжний) характер і забезпечують умови нормальної роботи об’єкта в цілому.

Інфраструктура підприємства – комплекс цехів, господарств і служб, головне завдання яких зводиться до забезпечення нормального функціонування (без перерв і зупинок) основного виробництва й усіх сфер діяльності підприємства.

Міжоглядовий період – час між оглядом (технічним обслуговуванням) і ремонтом, або між ремонтом і оглядом, що передує оглядові (періодичність технічного обслуговування).

Міжремонтний період – відрізок часу роботи одиниці устаткування між двома черговими плановими ремонтами.

Норми витрат енергії та пального – максимально допустимі витрати на одиницю продукції або одиницю роботи в раціональних умовах організації виробництва та експлуатації устаткування.

Ремонт – сукупність техніко-економічних та організаційних заходів, пов'язаних із підтриманням і частковим (або повним) відновленням початкової дієздатності основних фондів (засобів виробництва) або предметів особистого користування, яку втрачено ними в процесі експлуатації.

Ремонтна одиниця – умовний показник, що характеризує нормативні витрати на ремонт устаткування першої категорії складності.

Ремонтне господарство – сукупність підрозділів, які забезпечують організацію робіт, технічне обслуговування та ремонт обладнання з метою підтримання його працездатності.

Структура міжремонтного циклу – перелік і послідовність виконання робіт з оглядів та ремонтів у період міжремонтного циклу.

Технічне обслуговування – комплекс операцій із підтримання працездатності або справності устаткування в процесі його використання за призначенням, а також у період очікування, зберігання та транспортування.

Тривалість міжремонтного циклу – період часу від уведення устаткування в експлуатацію до першого капітального ремонту або між двома черговими капітальними ремонтами.

НАВЧАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Теми рефератів

1. *Розвиток і адаптація інфраструктури до внутрішніх та зовнішніх змін виробництва.*
2. *Зарубіжний досвід технічного обслуговування виробництва.*
3. *Сучасні тенденції організації інструментального забезпечення виробництва.*
4. *Організаційно-технічний прогрес у ремонтному виробництві.*
5. *Сучасні системи експлуатаційного обслуговування й ремонту устаткування.*
6. *Зарубіжний досвід комплексного експлуатаційного обслуговування і можливості його застосування.*
7. *Енергоресурси підприємства і методи визначення їх потреби.*
8. *Сучасні регулюючі системи енергоспоживання.*
9. *Основні напрями енергозбереження на підприємствах.*

Питання для самоперевірки знань

1. *У чому полягають цілі, завдання та функції*

системи технічного обслуговування виробництва?

2. Стисло охарактеризуйте виробничу інфраструктуру.

3. Основне призначення інструментального господарства.

4. Які підрозділи входять до складу інструментального господарства підприємства?

5. Назвіть і дайте характеристику основних форм організації інструментального господарства.

6. За якими ознаками і як класифікуються інструменти, що використовуються у виробничому процесі?

7. Як розраховуються норми витрат різального і вимірювального інструментів?

8. В чому різниця між експлуатаційним і оборотним фондом інструменту на підприємстві?

9. Що являє собою ремонтна служба підприємства?

10.Назвіть і дайте характеристику основних видів планових ремонтних робіт.

11.Назвіть основні види ремонтних нормативів, наведіть приклади їх використання.

12.Як розраховується тривалість міжремонтного і міжоглядового періодів?

13.Від чого залежить і як обчислюється чисельність ремонтних робітників?

14. Дайте характеристику основних форм організації ремонтного обслуговування виробництва на підприємстві.

15.Які головні завдання ремонтного господарства підприємства?

16.У чому полягає сутність ремонтів та особливості їх організації?

17.З'ясуйте, що належить до особливостей системи планово-попереджувальних ремонтів.

18.Які організаційні особливості виконання ремонтних робіт?

19.Розгляньте основне призначення, склад і структуру енергетичного господарства.

20.Які основні завдання енергетичного господарства?

21.У чому полягає організація управління енергетичним господарством?

22.У чому полягають особливості загальнозаводської і цехової частин енергетичного господарства підприємства?

23.Що таке норми витрат енергії і якими бувають норми енергоспоживання?

24.Як розраховується кількість енергії, необхідної для освітлення приміщення та енергії (пари) для опалення приміщення?

25.Назвіть основні види енергетичних балансів, як і для чого вони розробляються.

Тестові завдання

1. Сукупність підрозділів, які прямо не беруть участі у створенні основної (профільної) продукції підприємства, але своєю діяльністю сприяють роботі основних цехів, називають:

а) виробничою інфраструктурою;

б) інфраструктурою;

в) соціальною інфраструктурою;

г) капітальним будівництвом;

д) виробничою структурою.

2. Інструментальне господарство займається:

а) виготовленням нового інструменту;

б) ремонтом і заточуванням діючого інструменту;

в) постачанням за кооперованими поставками;

г) усі відповіді правильні.

3. Заміна або відновлення окремих частин (деталей, вузлів) устаткування, регулювання його механізмів передбачається (здійснюється) під час проведення:

а) капітального ремонту та модернізації;

б) капітального ремонту;

в) поточного ремонту;

г) технічного обслуговування.

***4. Міжремонтний цикл – це відрізок часу роботи устаткування*:**

а) між двома суміжними (черговими) ремонтами;

б) між проведенням технічного обслуговування та плановими ремонтами;

в) між двома найближчими плановими ремонтами;

г) між двома капітальними ремонтами.

5. Підрозділи якого господарства займаються придбанням, проектуванням, виготовленням, відновленням та ремонтом технологічного оснащення, його обліком, зберіганням та видачею на робочі місця:

а) ремонтного;

б) інструментального;

в) транспортного;

г) енергетичного;

д) складського?

6. Основними функціями енергогосподарства є:

а) забезпечення всіма видами енергії;

б) контроль використання енергоресурсів;

в) визначення тарифу для оплати за використану електроенергію;

г) вибір ефективних видів енергоносіїв.

7. Норми витрат інструменту характеризуються:

а) стійкістю інструменту;

б) кількістю інструментів, необхідною для виробництва продукції;

в) кількістю часу, необхідного для виготовлення одиниці продукції;

г) усі відповіді правильні.

8. Присвоєння кожному типорозмірові інструменту умовного позначення, що відповідає його позиції в класифікаторі, – це:

а) нормування витрат інструменту;

б) індексація інструменту;

в) класифікація інструменту;

г) класифікація технологічного оснащення.

9. За якою ознакою інструмент поділяється на універсальний і спеціальний:

а) за призначенням оснащення;

б) за характером використання;

в) за конструкцією інструменту;

г) за видом технологічних операцій, що виконуються?

10. В енергетичних балансах відображуються:

а) джерела постачання енергоресурсів;

б) централізоване постачання;

в) собівартість виробництва енергії;

г) напрями використання енергоресурсів;

д) чисельність працівників.

11. Умовна ремонтна одиниця – це одиниця виміру обсягу ремонтних робіт за:

а) чисельністю робітників-ремонтників;

б) складністю ремонтних робіт;

в) трудомісткістю ремонтних робіт.

12. Часткове техніко-економічне старіння засобів праці можливо відшкодувати за рахунок проведення:

а) поточного ремонту;

б) капітального ремонт;

в) модернізації;

г) заміни діючих засобів праці.

13. Виробнича інфраструктура це….

Впишіть вірну відповідь

14. Вставте пропущені поняття:

……- комплекс цехів, господарств і служб, головне завдання яких зводиться до забезпечення нормального функціонування (без перерв і зупинок) основного виробництва й усіх сфер діяльності підприємства.

15. Вставте пропущені поняття:

……– сукупність підрозділів, які забезпечують обслуговування та ефективне використання комплексу енергетичних засобів підприємства, що генерують, перетворюють, передають та споживають енергію.

16. Вставте пропущені поняття:

……– комплекс операцій з відновлення справності, ресурсу обладнання чи його складових частин.

17. Співвіднесіть види ремонту:

1. Поточний ремонт	А. передбачає часткове розбирання обладнання, заміну і відновлення зношених деталей
2. Середній ремонт	Б. мінімальний за обсягом ремонт із заміною або відновленням зношених деталей та регулюванням механізмів
3. Капітальний	В. потребує повного розбирання і ремонту всіх базових деталей, заміни зношених деталей і вузлів, відновлення частини деталей, випробування їх на точність
4. Аварійний	Г. пов'язаний з відмовами та аваріями устаткування

Практичні завдання

Приклади розв'язання типових задач

Завдання-приклад 1. Потрібно визначити обсяг річної витрати інструменту та потребу підприємства у використовуваному виді інструменту на наступний рік, якщо:

- річна програма випуску деталей – 150 000 шт;
- робоча довжина використовуваного інструменту – 30 мм;
- товщина шару металу, що знімається з ріжучої частини свердла у процесі його переточування, – 3 мм;
- стійкість свердла – 90 хв;
- коефіцієнт несвоєчасного виходу з ладу інструменту – 0,03;
- машинний час роботи свердла під час оброблення однієї деталі – 5 хв;
- фактичний запас інструменту на 1 листопада поточного року – 141 штук;
- на початку грудня розрахункового року на підприємство має надійти партія інструменту в розмірі 300 штук.

Розв'язок

1. Тривалість роботи інструменту в розрахунку на річну програму оброблюваних деталей:

$$T_{р.ін.} = 150\,000 \times 5 = 750\,000 \text{ хв.}$$

2. Норма спрацювання одиниці інструменту:

$$H_{спр.} = 90 \cdot \left(\frac{30}{3} + 1 \right) = 990 \text{ хв.}$$

3. Річна витрата різального інструменту:

$$I_{різ.} = \frac{750000}{990 \cdot (1 - 0{,}03)} = 781 \text{ шт.}$$

4. Місячна витрата різального інструменту:

$$I_{міс.} = \frac{781}{12} = 65{,}08 \approx 65 \text{ шт.}$$

5. Потреба в інструменті на наступний рік:

$$П_{інст.} = 781 - (141 - 2 \cdot 65 + 300) = 470 шт.$$

Завдання-приклад 2. На підприємстві налічується 120 одиниць технологічного устаткування. Середня ремонтна складність одиниці устаткування становить 13,7 р. о. Структура ремонтного циклу включає один капітальний ремонт, три середніх і чотири поточних (малих) ремонти та ряд періодичних техоглядів. Тривалість міжремонтного періоду – 1 рік, а міжоглядового періоду – 3 місяці.

Потрібно визначити тривалість ремонтного циклу, кількість техоглядів, загальну середньорічну трудомісткість ремонтних робіт та чисельність ремонтників, якщо норма часу на одну ремонтну одиницю для виконання ремонтних робіт капітального ремонту – 35 нормо-годин, середнього ремонту – 23,5 нормо-годин, поточного – 6,1 нормо-годин, огляд – 0,85 нормо-годин. Річний ефективний час роботи одного робітника 1830 годин, а коефіцієнт виконання норм планується на рівні 120 %.

Розв'язок

1. Тривалість ремонтного циклу:

$$T_{рц} = t_{мр}(1 + К_с + К_п) = 1 рік \cdot \times (1 + 3 + 4) = 8 років.$$

2. Оскільки міжоглядовий період становить 3 місяці, то кількість техоглядів становитиме 24. Перевіримо правильність розрахунків за допомогою формули.

$$t_{мо.} = \frac{T_{р.ц.}}{К_с + К_п + К_о + 1} = \frac{8}{3 + 4 + 24 + 1} = 0{,}25 \text{ року, або 3 місяці.}$$

3. Загальна середньорічна трудомісткість ремонтних робіт дорівнює

$$\overline{T_{рем}} = \frac{T_к \cdot К_к + T_с \cdot К_с + T_п \cdot К_п + T_о \cdot К_о}{T_{р.ц.}} \sum_{i=1}^{m} R_i \cdot N_s =$$

$$= \frac{(35 \cdot 1 + 23{,}5 \cdot 3 + 6{,}1 \cdot 4 + 0{,}85 \cdot 24) \cdot 120 \cdot 13{,}7}{8} = \frac{150{,}3 \cdot 1644}{8} = 3088{,}65 год.$$

4. Чисельність робітників-ремонтників становить

$$Ч_{рем.} = \frac{\overline{T_{рем.}}}{F_{річ} \cdot К_{вн}} = \frac{3088{,}65}{1830 \cdot 1{,}2} = 14{,}06 \approx 14 робітників$$

Завдання-приклад 3. Визначити потребу механічного цеху в освітлювальній електроенергії, якщо в цеху встановлено 30 люмінесцентних світильників, середня потужність кожного – 85 Вт. Час роботи світильників за добу – 17 год. Коефіцієнт одночасної роботи світильників – 0,65. Кількість робочих днів у місяці – 24.

Розв'язок

1. Ефективний час роботи світильників:

$$F_{еф} = 17 \times 24 = 408 год.$$

2. Потреба цеху в освітлювальній електроенергії визначається за формулою

$$В_{ен.} = \frac{30 \cdot 100 \cdot 408 \cdot 0{,}65}{1000} = 676{,}26 кВт/год.$$

Завдання для самостійного розв'язання

Завдання 1. На фрезерній дільниці механічного цеху масового виробництва обробляється вал. Річний обсяг випуску валу – 80000 шт.; машинний час обробки одного виробу фрезою – 5 хв; стійкість фрези – 1,5 год.; допустиме сточування ріжучої частини фрези – 8 мм; товщина шару, який знімається за одне переточування – 1 мм. Випадкове зменшення фрез – 10 %. Визначити річну потребу у фрезах.

Завдання 2. Щоденна потреба у різцях на заводі – 100 шт., страховий запас їх передбачено в розмірі дводенної потреби. Час від подання замовлення до постачання партії – 20 днів. Різці постачаються партіями по 5000 шт. Визначити мінімальний і максимальний запас, точку замовлення та побудувати графік використання партії інструменту.

Завдання 3. Визначити норму запасу (запас «точки замовлення») та максимальний запас автоматних різців у центральному інструментальному складі до моменту замовлення чергової партії, якщо цикл виготовлення замовлення становить 0,5 місяця, інтервал часу між замовленнями інструменту – 2 місяці. Місячні витрати інструменту становлять 200 шт., а щоденні – 10 шт. Інструмент може бути виготовлено терміново протягом трьох днів.

Завдання 4. Визначити річний обсяг споживання інструменту та потребу підприємства у використовуваному виді інструменту на наступний рік, якщо:

- річна програма випуску деталей – 210 000 шт.;
- робоча довжина використовуваного інструменту – 38 мм;
- товщина шару металу, що знімається з ріжучої частини свердла у процесі його переточування – 2 мм;
- стійкість свердла – 60 хв;
- коефіцієнт несвоєчасного виходу з ладу інструменту – 0,01;
- машинний час роботи свердла під час обробки однієї деталі – 15 хв;
- фактичний запас на 1 жовтня поточного року – 500 штук;
- на початку грудня розрахункового року на підприємство має надійти партія інструменту в розмірі 350 шт.

Завдання 5. Необхідно визначити тривалість ремонтного циклу, міжремонтного й міжоглядового періоду (періодичність технічного обслуговування) та скласти графік виконання ремонту й технічного обслуговування на період 2016-2018 рр. для металорізального верстата, який було введено в дію у вересні 2015 р. Якщо верстат металорізальний підвищеної точності ($В_{кт}$ = 1,5), категорія за масою середня ($В_{км}$ = 1,0), використовується для оброблення заготовок із різних матеріалів ($В_{ом}$ = 0,75) металевим інструментом ($В_{мі}$ = 1,0).

У структурі ремонтного циклу для цієї категорії обладнання – п'ять поточних ремонтів і п'ять технічних оглядів. Нормативний оперативний час

роботи верстата протягом ремонтного циклу – 24 000 год. Режим роботи – двозмінний, дійсний річний фонд часу – 3950 год.; частка оперативного часу в дійсному фонді становить 70 %.

Завдання 6. На підприємстві налічується 520 одиниць технологічного устаткування. Середня ремонтна складність одиниці устаткування становить 13,7 р. о. Структура ремонтного циклу включає один капітальний ремонт, три середні та чотири поточні (малі) ремонти та ряд періодичних техоглядів. Тривалість міжремонтного періоду – 1 рік, а міжоглядового періоду – 6 місяців.

Необхідно визначити тривалість ремонтного циклу та загальну середньорічну трудомісткість ремонтних робіт, якщо норма часу на одну ремонтну одиницю для виконання ремонтних робіт капітального ремонту – 35 нормо-годин, середнього ремонту – 23,5 нормо-годин, поточного – 6,1 нормо-годин, техогляд – 0,85 нормо-годин.

Завдання 7. Визначити потребу механічного цеху в освітлювальній електроенергії, якщо в цеху встановлено 50 люмінесцентних світильників, середня потужність кожного – 100 Вт. Час роботи світильників за добу – 15 год. Коефіцієнт одночасної роботи світильників – 0,75. Кількість робочих днів у місяці – 22.

Література

1. Азізов С.П., Саблук П.Т., Канінський П.К. Організація аграрного виробництва і бізнесу: підручник. Київ: ННЦ ІАЕ, 2006. 790 с.
2. Березівський П.С., Михалюк П.І. Організація виробництва в сільськогосподарських підприємствах: навч. посібник. Львів: Українські технології, 2002. 448 с.
3. Гриньова В.М., Салун М.М. Організація виробництва: підручник. Київ: Знання, 2009. 582 с.
4. Гуторов А. О. Економічне обґрунтування раціональних розмірів сільськогосподарських підприємств: теорія та практика: монографія. Харків: Міськдрук, 2012. 377 с
5. Єрмаков О. Ю., Христенко Г.М. Організація виробництва: навч. посібник. Київ: ЦП «КОМПРИНТ», 2012. 255 с.
6. Єрмаков О. Ю., Христенко Г.М. Організація виробництва: навч.-метод. посібник. Київ: ЦП «КОМПРИНТ», 2012. 197 с.
7. Єрмаков О.Ю., Балановська Т.І. Економіка і підприємництво, менеджмент: навч. посібник. Київ: НУБіП України, 2011. 288 с.
8. Єрмаков О.Ю., Жибак М.М. Організація виробництва в сільськогосподарських підприємствах: навч. посібник. Тернопіль: Астон, 2009. 288 с.
9. Ільчук М.М., Зрібняк Л.Я., Мельник С.І. та ін. Організація і планування сільськогосподарського виробництва: підручник. / за ред. М.М. Ільчука, Л.Я. Зрібняка. Вінниця: Нова книга, 2008. 456 с.

10. Козик В.В., Гавриляк А.С. Організація виробництва: навч. посібник. Київ: Знання, 2011. 222 с.

11. Мазнєв Г.Є., Щербакова І.С., Калініченко С.М., Грідін О.В. Організація виробництва: курс лекцій / за ред. Г.Є. Мазнєва. Харків: Вид-во «Міськрук», 2012. 403 с.

12. Організація виробництва в аграрних підприємствах / за ред. М.Г. Тютюнника. Полтава: ФОП Говоров С.В., 2009. 416 с.

13. Організація виробництва: навчальний посібник / за ред. Г.Є. Мазнєва. вид. 2-ге випр. і доп. Харків: Вид-во «Майдан», 2013. 604 с.

ТЕМА 15

ОРГАНІЗАЦІЯ ОБСЛУГОВУЮЧИХ ГОСПОДАРСТВ

ПИТАННЯ ДЛЯ ТЕОРЕТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ

1. Організація транспортного господарства.
2. Організація складського обслуговування виробництва.
3. Організація тарного господарства.

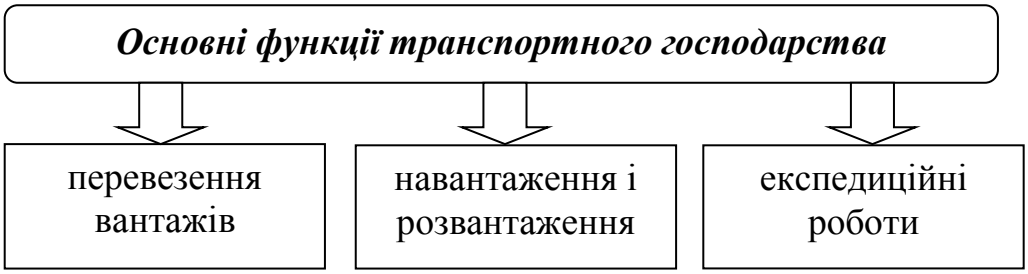
Ключові терміни і поняття → *Транспортне господарство, вантажний потік, вантажообіг, рейс, складське господарство, склад, тара*

1. Організація транспортного виробництва

Діяльність сучасного підприємства пов'язана з потребою перевезення значної кількості вантажів. Це завдання покладається на *транспортне господарство* підприємства.

Основні завдання транспортного господарства

- пересування предметів праці, палива, готової продукції тощо відповідно до вимог виробничого процесу;
- ефективне використання транспортних засобів і праці транспортних робітників;
- механізація й автоматизація транспортних і вантажно-розвантажувальних робіт;
- зниження собівартості перевезень;
- забезпечення погодженості транспортних операцій з вимогами технологічного процесу виробництва;
- підтримання у робочому стані усіх транспортних і вантажно-розвантажувальних засобів.

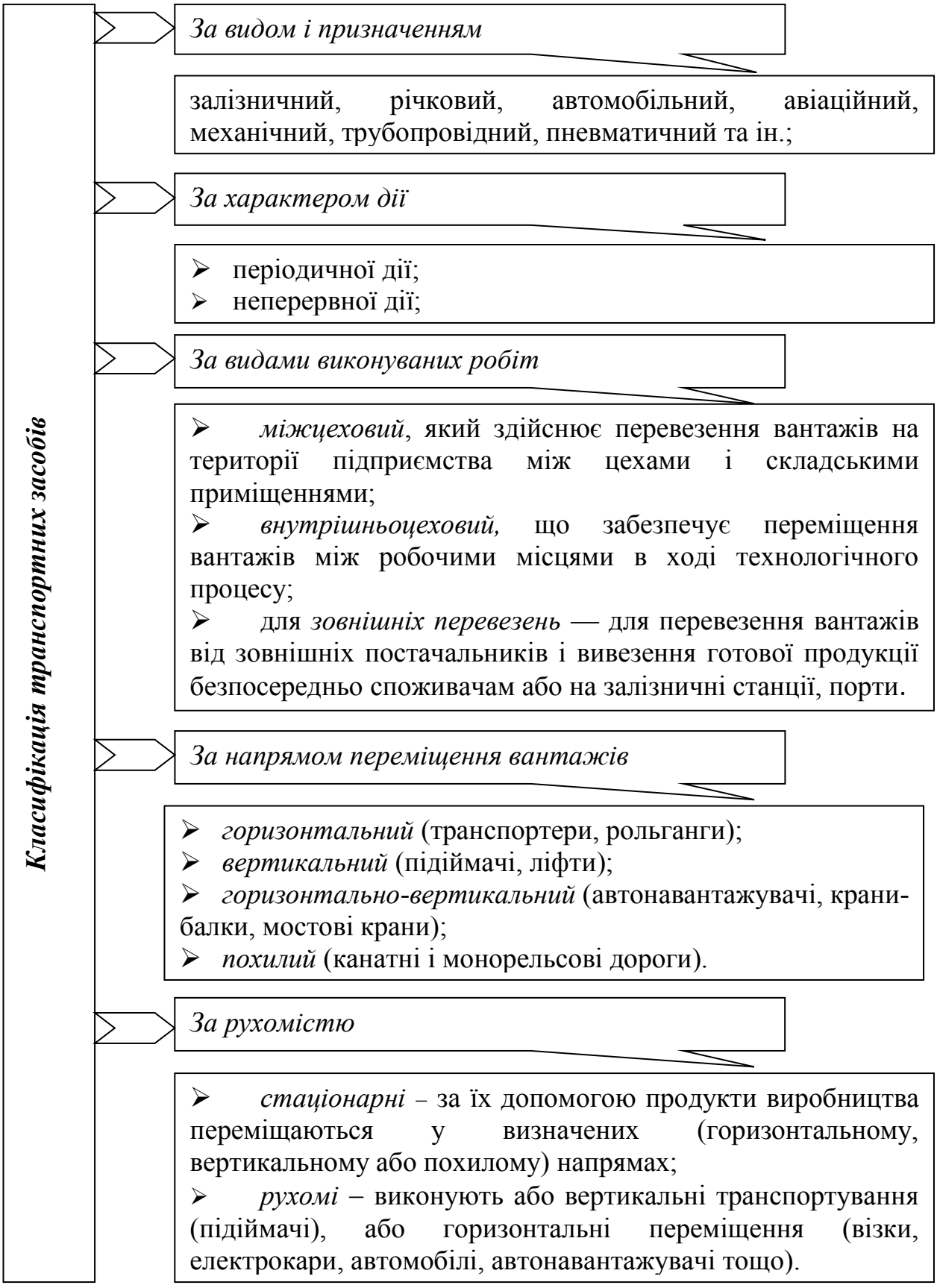


Організація транспортного обслуговування підприємства – *це система заходів, спрямованих на забезпечення ефективної та раціональної організації транспорту, вантажопотоків і праці транспортних робітників.*

Організація транспортного господарства підприємства передбачає виконання таких робіт:

- аналіз ефективності використання транспортних засобів у часі і та за продуктивністю;
- вибір і обґрунтування використання транспортних засобів;
- розрахунок норм і нормативів потреб та витрат матеріальних ресурсів на експлуатаційні та ремонтні потреби транспортного господарства;
- складання балансів вантажообігу та проектування схем вантажопотоків;
- оперативно-календарне планування транспортних операцій;
- диспетчеризація роботи транспорту;
- облік і контроль використання транспортних засобів;
- розробка і впровадження заходів з удосконалення транспортних схем забезпечення виробничого процесу та обслуговування виробництва;
- розробка пропозицій з мотивації ефективної роботи транспортного господарства;
- стратегічне планування оновлення транспортних засобів.

Підприємства використовують різні транспортні засоби, склад і номенклатура яких залежать від типу і масштабів виробництва, виду продукції, технології, розміщення цехів та ступеня переробки сировини тощо.



Останнім часом зростає рівень використання *транспортних засобів без водія, з дистанційним управлінням*.

Раціональна організація перевезень будується на основі вивчення вантажообігу і вантажопотоків у масштабі підприємства і його окремих цехів і складів.

Вантажний потік – *кількість вантажів (у тоннах, кубічних метрах, штуках), що переміщуються за одиницю часу (годину, добу, місяць, квартал, рік) у заданому напрямі між окремими вантажно-розвантажувальними пунктами або через певний пункт.*

Вантажообіг – *загальна кількість вантажів, що переміщуються за одиницю часу (доба, місяць, квартал, рік), іншими словами, – це сума окремих вантажопотоків.*

На основі даних про потужність вантажопотоків у тоннах і відстанях між пунктами визначають обсяг транспортної роботи в тонно-кілометрах.

Для розрахунку вантажообігу розробляють відомість вантажообігу на підприємстві, де зазначають необхідні переміщення вантажів між відправниками та отримувачами.

З урахуванням вантажообігу та вантажного потоку розраховують потребу транспортних засобів за видами, чисельність транспортних працівників, їх продуктивність праці та фонд заробітної плати, собівартість транспортних робіт і обсяг вантажно-розвантажувальних робіт.

Для більшої інформативності вантажні потоки позначаються на генплані підприємства лініями.

Потребу в транспортних засобах визначають на основі середньодобового вантажообігу з урахуванням його можливої нерівномірності.

Розрахунок потреби в транспортних засобах, наприклад автомобілях, здійснюється за такою схемою:

1) обчислюється кількість вантажу (у тоннах, штуках та ін.), яку може перевезти одиниця транспортних засобів певної марки – $Ж_м$ (умовна одиниця), та середній вантажообіг за зміну – $Ж_с$;

2) необхідна кількість транспортних засобів в умовних одиницях визначається за формулою

$$A = \frac{К_т \times Ж_с}{Ж_м}, \qquad (15.1)$$

де $К_т$ – коефіцієнт втрат часу, який враховує випадкові затримки і час, потрібний для огляду транспортних засобів ($К_т$=1,2);

3) після розрахунку зовнішнього і внутрішнього вантажообігів та визначення конкретного виду транспортних засобів визначається потреба кожного їх виду із застосуванням перевідних коефіцієнтів.

Організація перевезень здійснюється за напрямками вантажопотоків за стабільними графіками і маршрутами.

Перевезення вантажів мають *разовий* (за окремим замовленням) або постійний *маршрутний* (за твердим розкладом) характер.

Організація транспорту має забезпечити вимоги основного виробництва, рівномірне завантаження транспортних засобів, максимальне використання їх технічних характеристик та мінімальний пробіг.

Є такі основні ***схеми маршрутів перевезення вантажів*** – маятникова (рис. 15.1-15.3), кільцева (рис. 15.4) та радіальна.

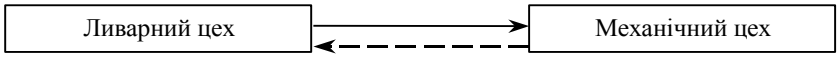


Рис. 15.1. Простий (однобічний) маятниковий маршрут.

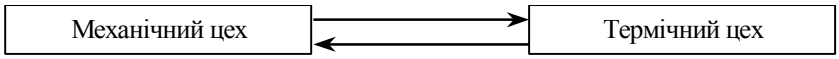


Рис. 15.2. Повний (двобічний) маятниковий маршрут.

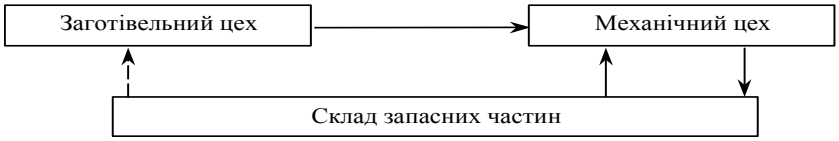


Рис. 15.3. Змішаний маятниковий маршрут.

Маятниковий вид перевезень застосовується для транспортування вантажів між двома постійними пунктами обслуговування. За організацією руху він може бути *простим* (зі зворотним порожнім пробігом), *повним* (зі зворотним навантаженим пробігом) та *змішаним* (зі зворотним неповним навантаженим пробігом).

Кільцева система перевезення вантажів передбачає послідовну доставку вантажів з одного пункту в інший із подальшим поверненням

транспорту у вихідний пункт. Можливі два варіанти цієї системи – зростаючий і згасаючий вантажопотоки.

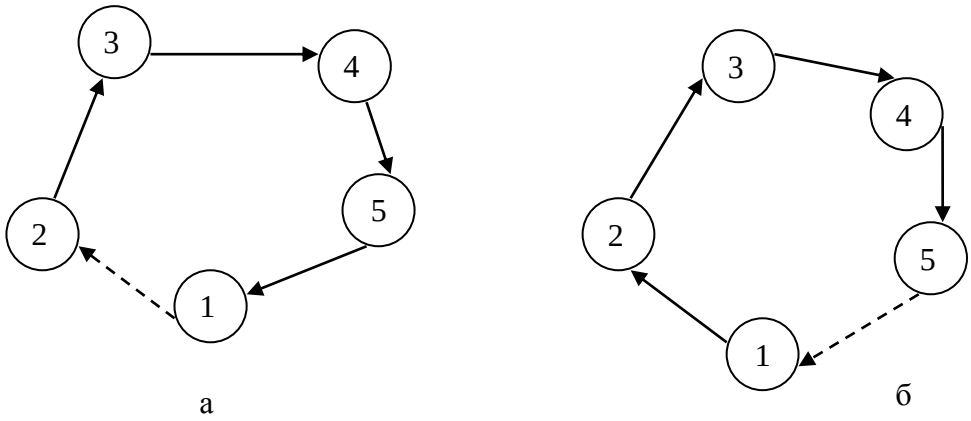


Рис. 15.4. Кільцева система перевезення вантажів: а – зростаючий вантажопотік; б – згасаючий вантажопотік.

Радіальний маршрут – це комбінування різних маятникових маршрутів (рис. 15.5).

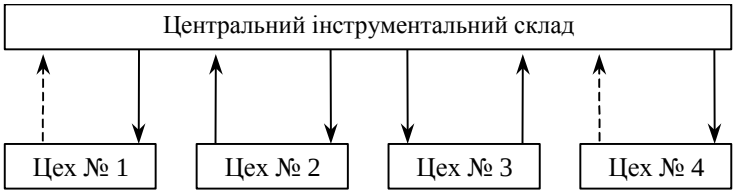


Рис. 15.5. Радіальний маршрут.

Рейс – *це процес руху транспортного засобу від початкового пункту до кінця даного маршруту*.

2. Організація складського обслуговування виробництва

Складське господарство підприємства – *складна система, яка охоплює мережі складів зі спеціальними пристроями та обладнанням для переміщення, складування і зберігання матеріалів, ваговим та вимірювальним обладнаннями, обчислювальною технікою та протипожежними засобами.*

Основна мета складського господарства – забезпечення збереження сировинних і матеріальних ресурсів та готової продукції

Функції складського господарства

- приймання матеріальних цінностей;
- попередня підготовка матеріалів до виробничого споживання;
- забезпечення збереження матеріальних цінностей;
- забезпечення виробництва усіма необхідними матеріалами, комплектація дільниць і робочих місць;
- відвантаження готової продукції.

Основні завдання складського господарства

- організація оформлення матеріальних цінностей при прийманні;
- створення належних умов їх збереження;
- облік і регулювання запасів;
- своєчасне забезпечення виробничих підрозділів сировиною, матеріалами, устаткуванням, запасними частинами, комплектуючими виробами;
- підготовка готової продукції до відправлення;
- скорочення витрат на складські операції й обслуговування складів;
- підвищення продуктивності праці та поліпшення умов праці робітників, що обслуговують склади.

Складське господарство сприяє

- зберіганню якості продукції, матеріалів, сировини;
- підвищенню ритмічності та організованості виробництва і роботи транспорту;
- поліпшенню використання територій підприємств;
- зниженню простоїв транспортних засобів і транспортних витрат;
- звільненню робітників від непродуктивних вантажно-розвантажувальних і складських робіт для використання їх в основному виробництві.

Склад – *це будова, різноманітні пристрої, що призначені для приймання і зберігання різноманітних матеріальних цінностей, підготовки їх до виробничого споживання і безперебійного відпуску споживачам.*

Класифікація складів

За призначенням у виробничому процесі

- *матеріальні* – приймають і зберігають матеріали, що використовуються, та видають їх у виробництво;
- *збутові* – приймають, зберігають і відпускають готову продукцію заводу та відходи виробництва для їх реалізації;;
- *виробничі* – це різноманітні цехові комори і загальнозаводські склади, що забезпечують виробничий процес предметами і засобами праці;
- *склади запасних частин* – приймають, зберігають і відпускають деталі й інші матеріальні цінності для проведення всіх видів ремонтів устаткування й інших видів виробничих засобів;
- *інструментальні склади* – приймають, зберігають і відпускають цехам усі види інструментів і пристроїв.

За масштабами роботи та місцем розташування

- *центральні* і *загальнозаводські* – розташовуються (як окрема невиробнича площа) на території заводу;
- *цехові*, як структурні підрозділи, розташовуються на виробничій площі цеху і призначені для внутрішнього обслуговування відповідних цехів.

За видом і призначенням матеріалів, що зберігаються

- *універсальні* – для збереження різноманітних матеріальних цінностей;
- *спеціальні* – для збереження однорідних матеріалів, наприклад чорних та кольорових металів, пального та ін.

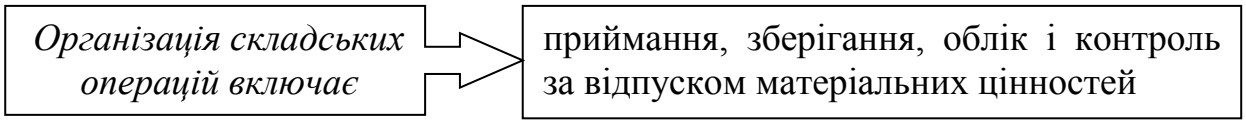
За технічною будовою та властивостями матеріалів

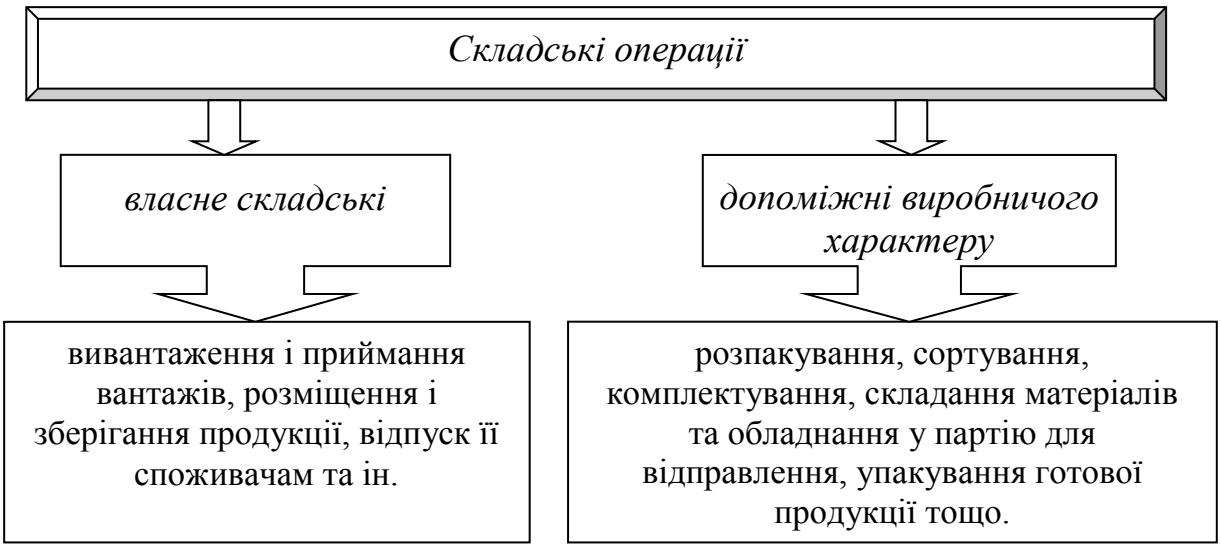
- *відкриті* – обладнані майданчики, платформи для вантажів, що не потребують особливого захисту від атмосферних умов;
- *напівзакриті* – майданчики з навісами, легкі приміщення з однобічним зашиттям;
- *закриті* – опалювальні і неопалювані, особливі приміщення для захисту вантажу від впливу атмосферних явищ.

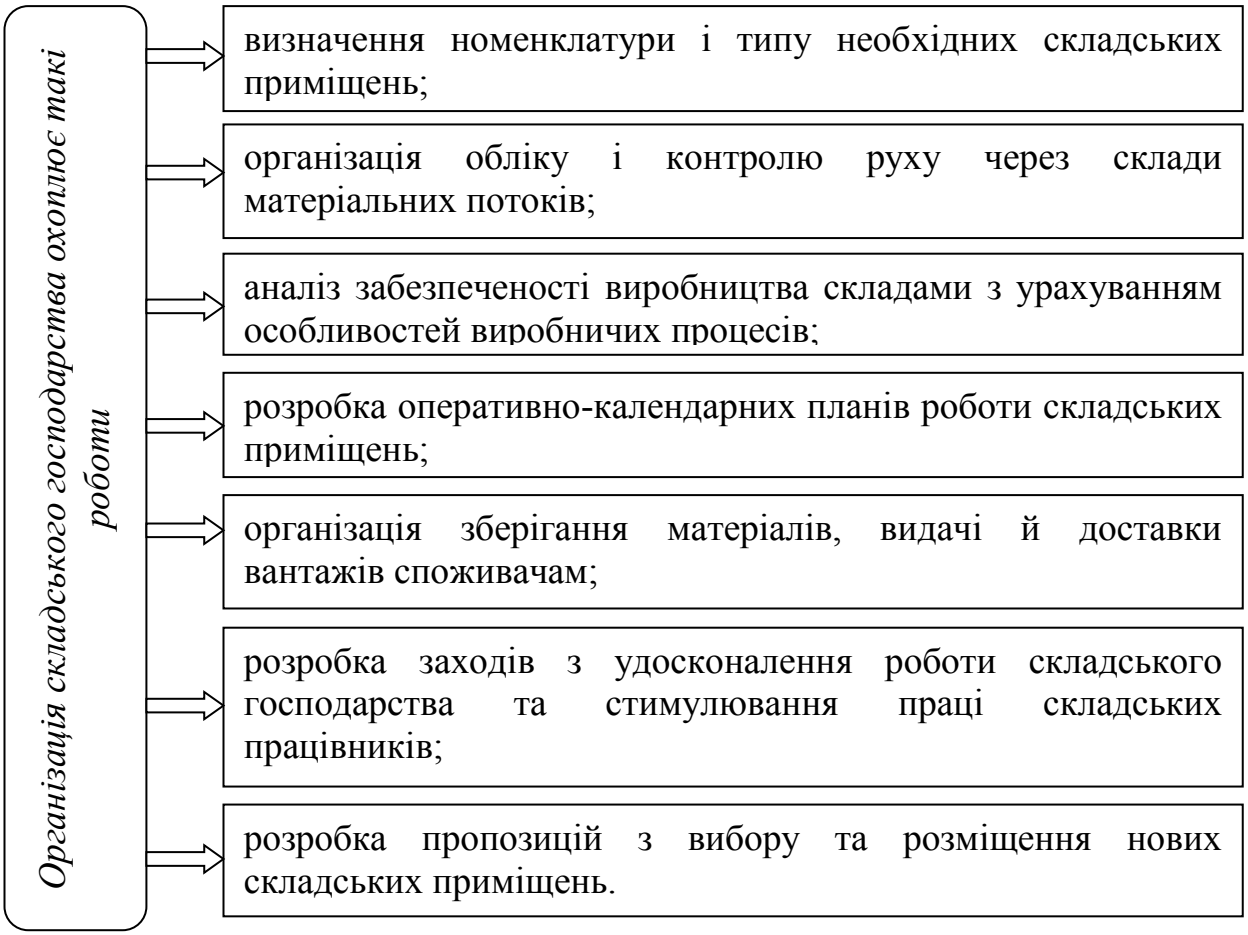
За ступенем вогнестійкості

- *незаймисті;*
- *важко займисті;*
- *займисті.*

Структура складського господарства і види складів вибираються з урахуванням виробничої потужності, спеціалізації підприємства, номенклатури продукції, що випускається, видів і обсягів матеріальних запасів, а також розміщення всіх підрозділів на території підприємства.







Необхідні для складів внутрішні обсяги приміщень і розміри площ визначаються в розрахунку на максимальний запас матеріальних цінностей, що підлягають одноразовому зберіганню за установленим нормативом запасу. При цьому враховуються простори для проїзду транспортних засобів, проходу людей, руху вантажно-розвантажувальних пристроїв, приймально-сортувальних майданчиків, стоянок рухомого складу, а також допоміжного і службового приміщення.

Розрахунковий запас матеріалу має забезпечити безперебійну роботу виробництва.

Склади розміщують так, щоб забезпечити мінімальний шлях переміщення матеріалів та виробів.

Співвідношення між корисною площею складу $(S_{кор})$ і загальною площею $(S_{заг})$ називається коефіцієнтом використання площі складу, що визначається за формулою:

$$S_{вик} = \frac{S_{кор}}{S_{заг}}. \qquad (15.2)$$

Величина цього коефіцієнта залежить від способу зберігання матеріальних цінностей. Наприклад, при зберіганні в штабелях він дорівнює 0,7-0,75, а на стелажах – 0,3-0,4.

Техніко-економічні показники роботи транспортного і складського господарств

- частка транспортно-складських витрат у собівартості продукції;
- собівартість перевезення вантажів;
- витрати на машино-годину роботи транспортного засобу або підйомно-транспортної машини;
- собівартість складського зберігання 1 т вантажу та ін.

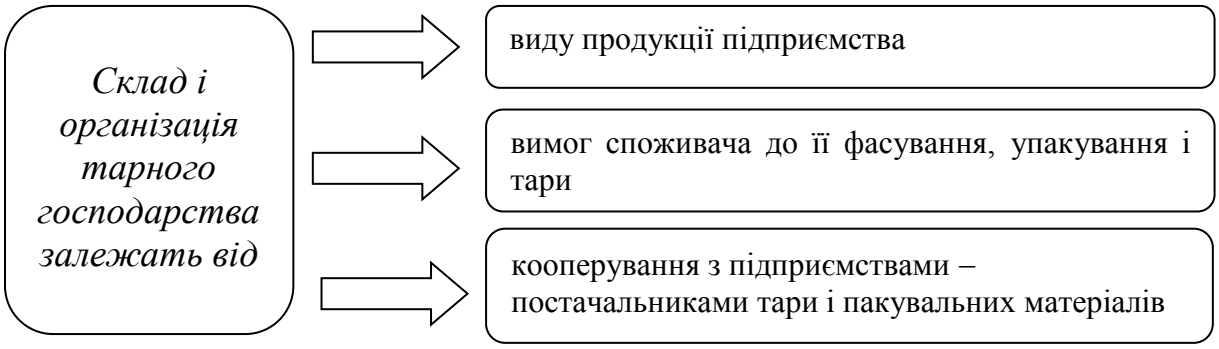
Напрями підвищення ефективності транспортно-складського господарства

- централізація та спеціалізація;
- поліпшення структури парку підйомно-транспортних і транспортних машин;
- організація контейнерних перевезень;
- використання універсальної тари;
- комплексна механізація вантажно-розвантажувальних робіт;
- упровадження транспортних і складських систем з автоматичним адресуванням вантажів, автоматизованих складів, автоматизованих контейнерних майданчиків;
- удосконалювання організації переміщень і складських процесів та ін.

3. Організація тарного господарства

Тарне господарство є самостійним підрозділом допоміжного виробництва. Воно дещо пов'язане зі складським господарством, зокрема, зі збутовим складом. Потреба тарного господарства зумовлена тим, що продукція реалізовується переважно у певному пакуванні.

Тара — це виріб, у якому поміщають сировину, матеріали, напівфабрикати, готову продукцію, що забезпечує збереження їхньої якості та кількості при транспортуванні з місця заготівлі чи виробництва до місця зберігання або споживання.



Особливістю використання тари та пакування є *маркування* із зазначенням виду вантажу, його кількості, вимог до перевезення, відправника вантажу й отримувача, спеціальних вимог для зберігання тощо.

Термінологічний словник

Вантажний потік – кількість вантажів (у тонах, кубічних метрах, штуках), що переміщуються за одиницю часу (годину, добу, місяць, квартал, рік) у заданому напрямку між окремими вантажно-розвантажувальними пунктами або через певний пункт.

Вантажообіг – загальна кількість вантажів, що переміщується в одиницю часу (доба, місяць, квартал, рік), іншими словами – це сума окремих вантажопотоків.

Поїздка – закінчений цикл транспортного процесу, якій складається з навантаження у відправника вантажу, його перевезення, розвантаження в отримувача й подачі рухомого складу під наступне навантаження.

Рейс – процес руху транспортного засобу від початкового пункту до кінця даного маршруту.

Склад – будова, спорудження, різноманітні пристрої, призначені для приймання та збереження різноманітних матеріальних цінностей, підготовки їх до виробничого споживання й безперебійного відпускання споживачам.

Складське господарство підприємства – складна система, яка охоплює мережі складів зі спеціальними пристроями та обладнанням для переміщення, складування і зберігання матеріалів, ваговим та вимірювальним обладнаннями, обчислювальною технікою та протипожежними засобами.

Тара – це виріб, у якому поміщають сировину, матеріали, напівфабрикати, готову продукцію, що забезпечує збереження їхньої якості та кількості при транспортуванні з місця заготівлі чи виробництва до місця зберігання або споживання.

НАВЧАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Теми рефератів

1. Матеріальні запаси та їхня роль у виробничих системах.

2. Сучасні системи управління запасами та умови їх застосування.

3. Системи організації внутрішньозаводських транспортних потоків.

4. Організація та шляхи вдосконалення роботи транспортного господарства на підприємстві.

5. Логістичні системи матеріального обслуговування.

6. «Витягувальні» системи організації виробництва як умова економічної оптимізації та гнучкості реагування на попит продукції.

Питання для самоперевірки знань

1. Які підрозділи входять до складу транспортного господарства підприємства?

2. Дайте характеристику основних систем маршрутних перевезень.

3. Що слід розуміти під вантажним потоком і вантажообігом?

4. Як розраховується тривалість рейсу при різних системах маршрутних перевезень?

5. Від чого залежить потреба в транспортних засобах?

6. Назвіть основні напрямки удосконалення роботи транспортного господарства.

7. Вкажіть сутність і функції транспортного господарства.

8. Охарактеризуйте основні завдання транспортного господарства.

9. Дайте класифікацію транспортних засобів.

10.У чому полягає сутність організації транспортного обслуговування?

11.Охарактеризуйте основні системи маршрутів перевезення вантажів.

12.З'ясуйте сутність і функції складського господарства.

13.Наведіть класифікацію складів.

14.Які роботи охоплює організація складського господарства?

15.Як розраховуються показники використання складських площ?

16.Види та призначення упакування і тари.

17.Назвіть шляхи удосконалення роботи матеріального обслуговування виробництва.

18.Вкажіть особливості організації тарного господарства.

Тестові завдання

1. Комплекс підрозділів підприємства, що займається вантажно-розвантажувальними роботами та переміщенням вантажів, утворює:

а) ремонтне господарство;

б) інструментальне господарство;

в) транспортне господарство;

г) енергетичне господарство;

д) складське господарство.

2. Кільцева система маршрутних перевезень передбачає:

а) обслуговування транспортом двох пунктів;

б) установлення зв'язків між певними пунктами та групою інших пунктів;

в) послідовне доставлення вантажів з одного підрозділу в інший по колу, повертаючись до вихідного пункту;

г) перевезення вантажів з одного підприємства до підприємства-замовника;

д) усі відповіді неправильні.

3. Вантажопотоки – це:

а) обсяг вантажів, що ввозиться на підприємство;

б) обсяг вантажів, що їх перевозить транспорт у певному напрямку за певний період часу;

в) зовнішній і внутрішній вантажообіг підприємства;

г) кількість транспортних засобів за видами;

д) обсяг вантажів, що вивозиться з підприємства.

4. За якою класифікаційною ознакою склади підприємства поділяються на універсальні та спеціалізовані:

а) за типом будівлі складу;

б) за місцезнаходженням складу;

в) за видами матеріалів, що зберігаються;

г) за характером призначення.

5. Виконана або підлягаюча виконанню транспортна робота з перевезення вантажів на певну відстань між пунктами відправлення й призначення – це:

а) вантажопотік;

б) вантажообіг;

в) собівартість перевезення вантажів;

г) обсяг перевезення вантажів.

6. В собівартість транспортних робіт входять витрати на:

а) монтаж та установлення;

б) транспортування;

в) придбання енергії;

г) навантажно-розвантажні роботи.

7. Складська форма постачання матеріальних ресурсів передбачає:

а) завезення ресурсів на склади і бази посередницьких організацій, а потім з них відвантаження безпосередньо споживачам;

б) переміщення ресурсів від постачальника до споживача прямо, минаючи проміжні бази і склади посередницьких організацій;

в) завезення ресурсів на склади споживачів без участі підприємства-постачальника;

г) немає правильної відповіді.

8. Що не є функцією складського господарства?

а) приймання матеріальних цінностей з їх кількісною та якісною перевіркою;

б) підготовка та випуск матеріальних засобів у виробництво та відправлення за межі підприємства;

в) навантажно-розвантажні роботи;

г) розробка та реалізація заходів з удосконалення тарного, складського господарства, навантажно-розвантажних робіт, з механізації та автоматизації складів.

9. За номенклатурою матеріальних ресурсів, що зберігаються, склади розподіляють на:

а) заводські;

б) спеціалізовані;

в) універсальні;

г) проміжні.

10. Спеціалізовані складські приміщення створюють для:

а) зберігання матеріальних ресурсів різної номенклатури;

б) зберігання готової продукції, тари, відходів виробництва;

в) зберігання тарних та штучних вантажів;

г) зберігання однорідних металів, матеріалів, сировини, продукції.

11. За масштабом діяльності склади розподіляються на:

а) загальнозаводські;

б) цехові;

в) універсальні;

г) відкриті.

12. Вставте пропущені поняття:

……- складна система, яка охоплює мережі складів зі спеціальними пристроями та обладнанням для переміщення, складування і зберігання матеріалів, ваговим та вимірювальним обладнаннями, обчислювальною технікою та протипожежними засобами.

13. Співвіднесіть види складів:

1. Універсальні	А. майданчики з навісами, легкі приміщення з однобічним зашиттям
2. Напівзакриті	Б. призначені для збереження різноманітних матеріальних цінностей
3. Збутові	В. розташовуються на виробничій площі цеху
3.*Цехові*	Г. приймають, зберігають і відпускають готову продукцію

14. Вставте пропущені поняття:

……- кількість вантажів, що переміщуються за одиницю часу у заданому напрямку між окремими вантажно-розвантажувальними пунктами або через певний пункт.

15. Вантажообіг – це

Впишіть вірну відповідь

Практичні завдання

Приклади розв'язання типових задач

Завдання-приклад 1. Електромостовий кран механоскладального цеху за зміну транспортує 24 вироби. На навантаження й розвантаження одного виробу потрібно 10 хв. Кран рухається зі швидкістю 30 м/хв. Довжина траси крана – 90 м. Коефіцієнт використання фонду часу роботи крана – 0,9. Тривалість робочої зміни – 8 год. Визначити необхідну кількість кранів і коефіцієнт їх завантаження.

Розв'язок

1. Час на виконання одного рейсу становить

$$T_{рейс} = \frac{2L}{\nu_{ср}} + t_{з\text{-}р} = \frac{2 \cdot 90}{30} + 10 = 16 хв.$$

2. Необхідна кількість кранів:

$$К_{ек} = \frac{16 \cdot 24}{8 \cdot 60 \cdot 1 \cdot 0{,}9} = 0{,}89 \approx 1 електрокран.$$

3. Коефіцієнт завантаження крану становить

$$К_{з.} = \frac{К_{розр}}{К_{пр}} = \frac{0{,}89}{1} = 0{,}89.$$

Завдання-приклад 2. Добовий вантажообіг двох цехів – 16 т. Маршрут пробігу автокара – двобічний. Середня швидкість руху автокара

за маршрутом – 60 м/хв. Вантажопідйомність автокара – 1 т. Відстань між цехами – 240 м. Час вантажно-розвантажувальних робіт у першому цеху становить 14 хв, а в другому – 16 хв. Коефіцієнт використання вантажопідйомності автокара – 0,8, коефіцієнт використання часу роботи автокара – 0,85. Режим роботи автокара – двозмінний. Необхідно визначити потрібну кількість автокарів, продуктивність автокара за один рейс.

Розв'язок

1. Час руху автокара за маршрутом в один бік:

$$T_{руху} = 240 / 60 = 4 \text{ хв.}$$

2. Тривалість одного рейсу:

$$T_{рейсу} = 2 \times 4 + 14 + 16 = 38 \text{ хв.}$$

3. Кількість транспортних засобів дорівнює

$$К_{тран} = \frac{Q_{доб} \cdot T_{рейс}}{2q \cdot К_{вик} \cdot T_{зм} \cdot К_{зм} \cdot 60} = \frac{16 \cdot 38}{2 \cdot 1 \cdot 0{,}8 \cdot 8 \cdot 0{,}85 \cdot 2 \cdot 60} = 0{,}47 \approx 1 \text{автокар.}$$

4. Кількість рейсів, що виконує один автокар за добу, становить

$$Р = \frac{2 \cdot 8 \cdot 60 \cdot 0{,}85}{38} = 21{,}47 \approx 22 \text{ рейси.}$$

5. Продуктивність автокара становить

$$П = 16 / 22 = 0{,}73 \text{ т/рейс.}$$

Завдання-приклад 3. Річна витрата чорних металів на заводі становить 60 т. Метал надходить періодично протягом року шість разів. Страховий запас – 15 днів. Склад працює 260 днів на рік. Зберігається метал на складі на підлозі. Можлива маса вантажу на 1 м^2 площі підлоги – 2 т. Визначити необхідну загальну площу складу, якщо коефіцієнт її використання дорівнює 0,75.

Розв'язок

1. Середньодобова потреба заводу в металі становить

$$Q_{доб} = \frac{Q_{річ}}{Д_{роб}} = \frac{60000}{260} = 230{,}77 \text{ кг.}$$

2. Обсяг однієї поставки металу:

$$Q_{пост} = 60 / 6 = 10 \text{ т.}$$

3. Максимальний запас металу на складі:

$$З_{мах} = 10\,000 + 15 \times 230{,}77 = 13\,461{,}55 \text{ кг.}$$

4. Корисна площа складу:

$$S_{кор} = 13\,461{,}55 / 2000 = 6{,}73 \text{ м}^2.$$

5. Загальна площа склад:

$$S_{заг} = 6{,}73 / 0{,}75 = 8{,}97 \text{ м}^2.$$

Завдання для самостійного розв'язання

Завдання 1. Доставлення деталей із механообробного та термічного цехів у складальний здійснюється електрокарами номінальною вантажопідйомністю 1 т. Середньодобовий вантажообіг – 15 т. Кільцевий маршрут із нарощуваним вантажопотоком становить 1200 м, швидкість руху електрокара – 40 м/хв. Час завантаження у кожному цеху в середньому

дорівнює 5 хв, час розвантаження у складальному цеху – 15 хв. Режим роботи цехів – двозмінний. Коефіцієнт використання номінальної вантажопідйомності – 0,8, коефіцієнт використання часу роботи електрокара – 0,85.

Визначити необхідну кількість транспортних засобів, коефіцієнт їх завантаження та кількість рейсів за добу.

Завдання 2. Річна програма випуску виробу А становить 50 000 шт., на виготовлення одиниці виробу необхідно 800 г міді, яку завод отримує щоквартально. Страховий (мінімальний) запас міді встановлено на рівні 20 днів. Склад протягом року працює 255 днів. Мідь на складі зберігається штабелями. Можлива маса вантажу на 1 м^2 площі підлоги – 2 т.

Визначити загальну площу складу за умови, що коефіцієнт її використання становить 0,65.

Завдання 3. Добовий випуск деталей на механічній дільниці становить 80 шт. Кожна деталь транспортується електромостовим краном на відстань 60 м. Швидкість руху крана – 40 м/хв. На кожну деталь масою 30 кг під час навантаження й розвантаження здійснюється по 4 операції тривалістю 3 хв кожна. Режим роботи дільниці – двозмінний. Тривалість робочої зміни – 8 год. Час, що витрачається на планові ремонти, – 15 %.

Визначити час на один рейс, кількість електрокранів та їх годинну продуктивність.

Завдання 4. Вантажообіг механічного й термічного цехів за зміну становить 20 т. Маршрут руху електрокарів між цехами – маятниковий однобічний. Відстань між цехами – 400 м. Номінальна вантажопідйомність електрокара – 1 т, швидкість його руху – 40 м/хв. Час навантаження деталей у кожному цеху 8 хв, а час розвантаження – 6 хв. Тривалість зміни – 8 год. Коефіцієнт використання вантажопідйомності – 0,8, коефіцієнт використання фонду часу – 0,9.

Визначити необхідну кількість електрокарів, коефіцієнт їх завантаження та кількість рейсів кожного електрокара за зміну.

Література

1. Васильков В. Г. Організація виробництва: навч. посібник. Київ: КНЕУ, 2003. 524 с.
2. Гриньова В.М., Салун М.М. Організація виробництва: підручник. Київ: Знання, 2009. 582 с.
3. Грецька Г.М. Організація виробництва: конспект лекцій. Харків: ХНАМГ, 2009. 197 с.
4. Єрмаков О. Ю., Христенко Г.М. Організація виробництва: навч. посібник. Київ: ЦП «КОМПРИНТ», 2012. 255 с.
5. Єрмаков О. Ю., Христенко Г.М. Організація виробництва: навч.-метод. Посібник. Київ: ЦП «КОМПРИНТ», 2012. 197 с.

6. Жван В.В. Організація виробництва: конспект лекцій. Харків: ХНАМГ, 2009. 217 с.
7. Козик В.В., Гавриляк А.С. Організація виробництва: навч. посібник. Київ: Знання, 2011. 222 с.
8. Мазнєв Г.Є., Калініченко С.М., Щербакова І.С., Грідін О.В. Організація виробництва: навч. посібник / за ред. Г.Є. Мазнєва. вид. 2-ге випр. і доп. Харків: Вид-во «Майдан», 2013. 604 с.
9. Телятник С.В. Економіка та організація виробництва: навч. посібник. Харків: ХНАМГ, 2011. 205 с.

ТЕМА 16

ОРГАНІЗАЦІЙНО-ВИРОБНИЧЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ТА КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПРОДУКЦІЇ

ПТАННЯ ДЛЯ ТЕОРЕТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ

1. Якість продукції, показники і методи оцінки її рівня.
2. Стандартизація і сертифікація продукції.
3. Організація контролю якості продукції.
4. Організація управління якістю продукції.
5. Конкурентоспроможність продукції.

Ключові терміни і поняття

Якість, показники якості, оцінка технічного рівня продукції, базовий зразок, стандартизація, стандарт, кодекс усталеної практики, технічні умови, сертифікація, сертифікат, технічний регламент, система контролю якості продукції, технічний контроль, система технічного контролю якості, управління якістю, конкурентоспроможність

1. Якість продукції, показники і методи оцінки її рівня

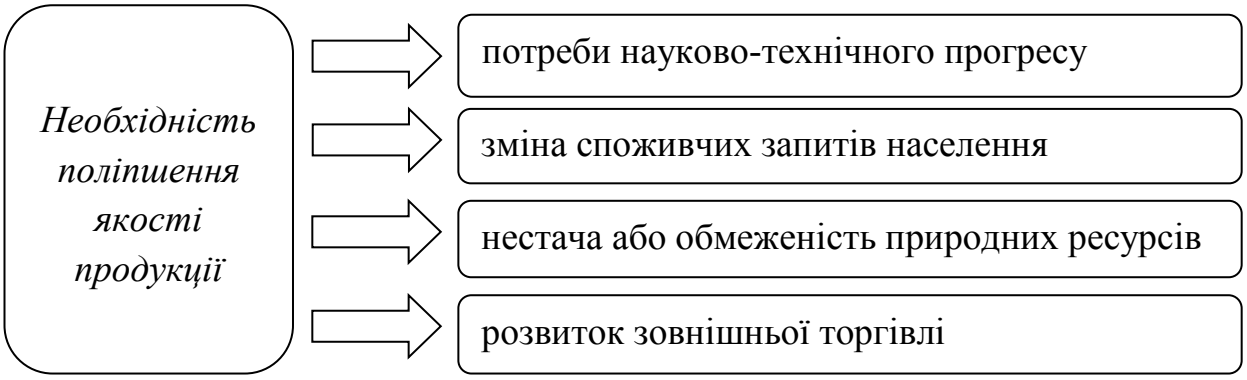
Якість – *це сукупність властивостей і характеристик виробу (послуг), що зумовлюють її придатність задовольняти певні потреби споживачів відповідно до свого призначення.*

Якість ⇄ *Споживча вартість*

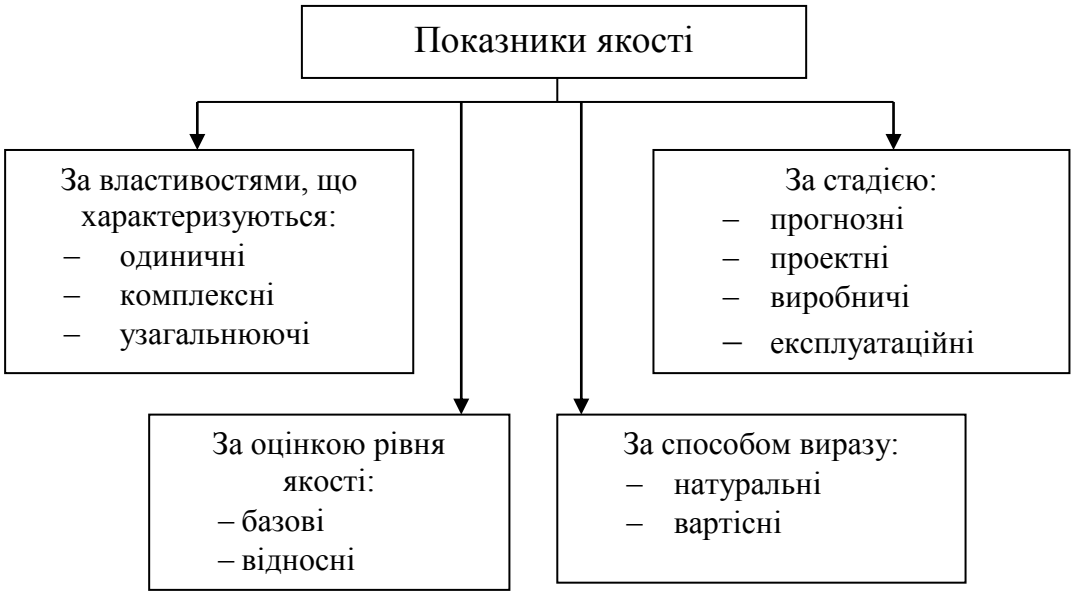
сукупність характеристик об’єкта щодо його спроможності задовольняти встановлені і передбачувані потреби

характеризує спроможність товару задовольняти певну потребу в різній мірі

якість характеризує міру споживчої вартості, ступінь її придатності та корисності



Показник якості – *кількісна характеристика однієї або кількох властивостей продукції* (*що складають її якість*)*, яка розглядається до певних умов її створення та експлуатації або споживання*.



Одиничні показники якості
Показники призначення
відображають корисний ефект від використання виробів за призначенням та обумовлюють сферу їх застосування
Показники економічності
характеризують властивості виробу, що віддзеркалюють його технічну досконалість за рівнем або ступенем споживання сировини, матеріалів, пального, енергії
Показники надійності
характеризують здатність продукції до безвідмовної роботи протягом певного терміну без погіршення експлуатаційних властивостей
Показники технологічності
визначають оптимальність розподілу затрат праці, матеріалів, енергії при підготовці виробництва, виготовленні та експлуатації продукції
Ергономічні показники
характеризують відповідність продукції антропометричним, гігієнічним, фізіологічним та психологічним властивостям людей, які з нею працюють
Естетичні показники
характеризують зовнішній вигляд виробу, відповідність стилю і моді, оригінальність, гармонійність, забарвлення тощо
Патентно-правові показники
характеризують ступінь новизни продукції та оформлення цієї новизни патентами, ліцензіями, авторськими свідоцтвами
Показники транспортабельності
визначають пристосованість продукції до перевезень
Екологічні показники
характеризують рівень шкідливих впливів на навколишнє середовище, які виникають під час експлуатації або споживання продукції
Економічні показники
характеризують витрати на розроблення, виготовлення, експлуатацію або споживання продукції, економічну ефективність її експлуатації
Показники безпеки
характеризують ступінь захищеності людини при експлуатації та споживанні продукції від механічних, електричних, теплових та інших впливів

Узагальнюючі показники якості продукції

- ✓ коефіцієнт оновлення асортименту;
- ✓ частка сертифікованої продукції;
- ✓ частка продукції, призначеної для експорту;
- ✓ обсяг товарів, реалізованих за зниженими цінами під час сезонного розпродажу.

Методи оцінки якості продукції

Спосіб одержання інформації

Вимірювальний	використання при оцінці якості технічних засобів контролю
Реєстраційний	спостереження та підрахунок кількості предметів, випадків
Органолептичний	передбачає аналіз сприймань органами чуття людини споживчих властивостей товару
Розрахунковий	використовується при визначенні показників якості новостворених об'єктів

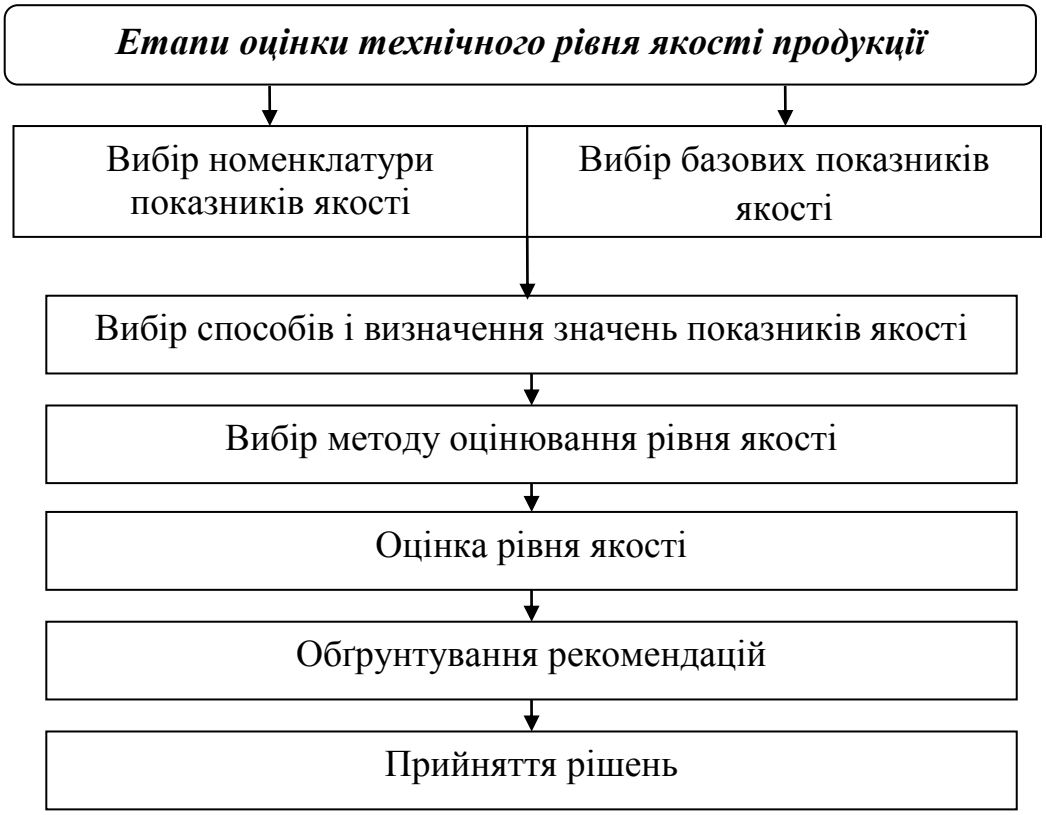
Джерела одержання інформації

Традиційний	оцінка якості продукції в спеціалізованих підрозділах
Експертний	використовується для оцінки естетичних показників якості
Соціологічний	ґрунтується на визначенні якості кінцевого продукту на основі вивчення думки користувачів про неї

Статистичні методи

ґрунтуються на використанні методів математичної статистики і мають вибірковий характер

Оцінка технічного рівня продукції *визначається шляхом зіставлення значень показників її технічної досконалості з відповідними значеннями показників базового зразка (еталона).*



Базовий зразок *має поєднувати в собі певну кількість і перелік технічних та економічних показників, які найбільшою мірою відповідають вимогам конкретного ринку на момент запланованого виходу на нього з даним товаром.*

Диференційований метод

$$K_{\text{я.в}} = \frac{P_i}{P_{i.\text{б}}} (i = 1 \dots n),$$

де $K_{\text{я.в}}$ – відносний показник якості;
P_i – значення i-го показника виробу, що оцінюється;
$P_{i.\text{б}}$ – значення i-го показника базового виробу (аналога);
n – кількість показників.

Узагальнюючий метод

$$K_{\text{я.уз}} = \frac{\sum_{i=1}^{n} K_{\text{я.в}i}}{n} \begin{matrix} \leq \\ \geq \end{matrix} 1 \ (i = 1 \dots n),$$

де $K_{\text{я.уз}}$ – узагальнюючий показник якості;
$K_{\text{я.в}.i}$ – відносний показник якості;
n – кількість відносних показників.

Змішаний метод

- найважливіші показники використовуються як одиничні, а інші об'єднуються в групи і для кожної з них визначається узагальнюючий показник
- отримані узагальнюючі показники та одиничні показники оцінюють рівень якості виробу диференційованим методом

Комплексний метод

$$K_{\text{е}} = \frac{K_{\text{я.уз}} \cdot З_{\text{б}}}{K_{\text{я.уз.б}} \cdot З},$$

де $K_{\text{е}}$ – показник економічної ефективності;

$K_{\text{я.уз}}$ та $K_{\text{я.уз.б}}$ – відповідно узагальнюючі та базовий (аналог) показники якості виробу, що оцінюється;

З та $З_{\text{б}}$ – сумарні витрати споживачів на придбання та експлуатацію виробу, що оцінюється, та базового зразка.

Інтегральний показник якості продукції	застосовується для продукції, що не має аналогів, і визначається як відношення сумарного корисного ефекту від використання зразка продукції за заданий період часу служби до сумарних витрат на її створення, експлуатацію та споживання

2. Стандартизація і сертифікація продукції

Стандарти — *це нормативи, які є еталоном для порівняння параметрів продукції, що виробляється, з тими вимогами до якості продукції, які закріплені в них*.

Стандарти визначають набір показників якості продукції, рівень кожного з них, методи і засоби виміру, випробувань, маркування, упакування, транспортування, зберігання, експлуатаційного обслуговування, ремонту.

Стандартизація – *це діяльність щодо встановлення положень, спрямованих на досягнення оптимального ступеня впорядкованості в певній галузі та призначених для загального і неодноразового використання.*

Головне завдання стандартизації	створення системи нормативно-технічної документації, що визначає прогресивні вимоги до продукції, яка виготовляється для задоволення потреб та забезпечення контролю за правильністю використання цієї документації

Об'єкти стандартизації

- продукція
- процеси
- послуги

Мета стандартизації

- забезпечення відповідності об’єктів стандартизації своєму призначенню;
- застосовність, сумісність, взаємозамінність об’єктів стандартизації;
- забезпечення раціонального виробництва шляхом застосування визнаних правил, настанов і процедур;
- забезпечення охорони життя та здоров’я;
- забезпечення прав та інтересів споживачів;
- забезпечення безпечності праці;
- збереження навколишнього природного середовища та економія усіх видів ресурсів;
- усунення технічних бар’єрів у торгівлі та запобігання їх виникненню, підтримка розвитку і міжнародної конкурентоспроможності продукції.

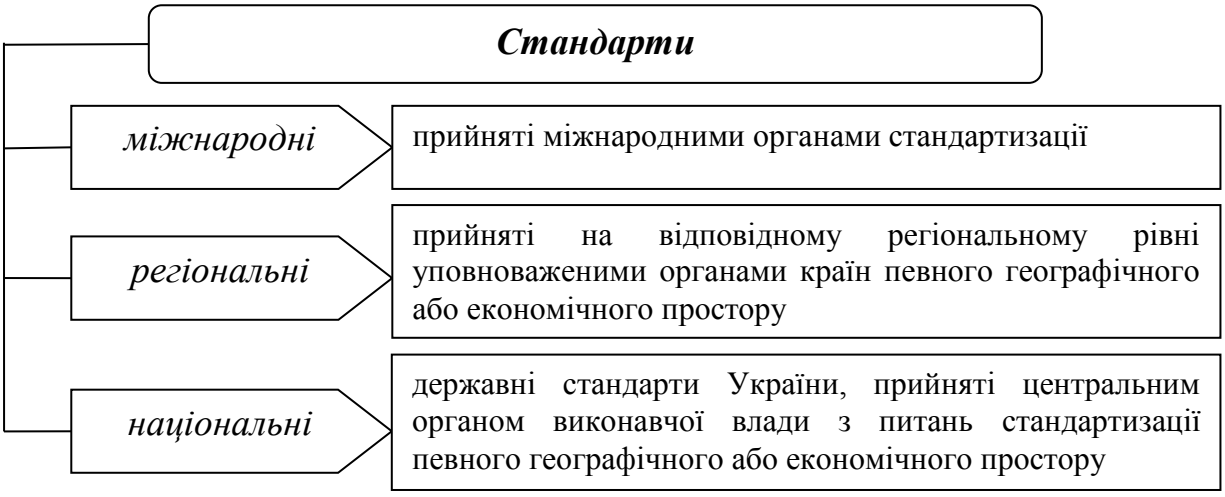
Основні нормативні документи
(відповідно до Закону України «Про стандартизацію»)

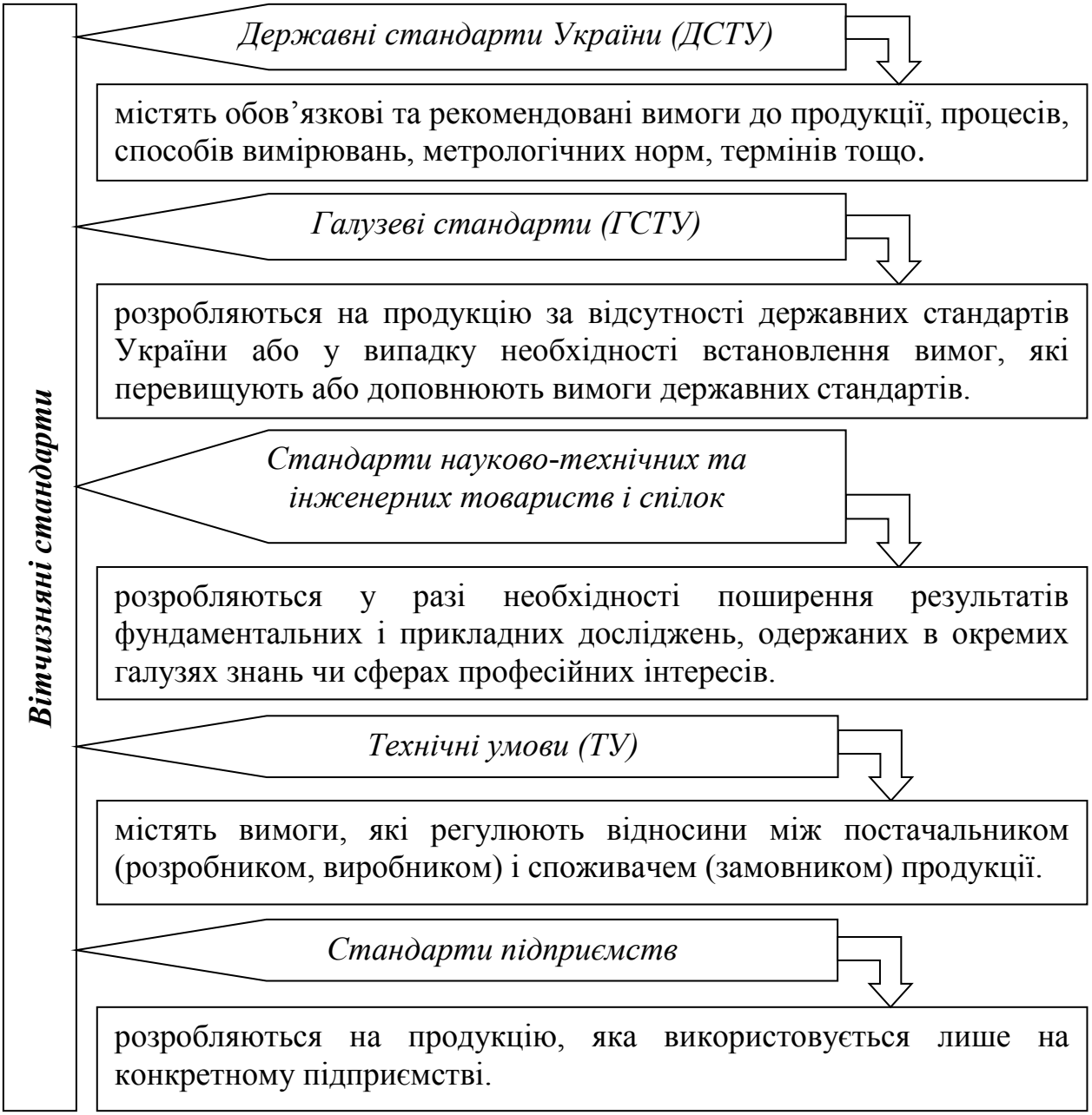
Стандарт	Кодекс усталеної практики	Технічні умови

Стандарт – *нормативний документ, прийнятий відповідним органом, який встановлює правила, настанови та характеристики щодо діяльності або її результатів, та спрямований на досягнення оптимального ступеня впорядкованості у певній сфері*.

Кодекс усталеної практики – *нормативний документ, який містить практичні правила або процедури проектування, виготовлення, монтажу, технічного обслуговування, експлуатації обладнання, конструкцій чи виробів.*

Технічні умови – *нормативний документ, який встановлює технічні вимоги, яким повинні відповідати продукція, процеси або послуги.*


Стандарти
міжнародні
прийняті міжнародними органами стандартизації
регіональні
прийняті на відповідному регіональному рівні уповноваженими органами країн певного географічного або економічного простору
національні
державні стандарти України, прийняті центральним органом виконавчої влади з питань стандартизації певного географічного або економічного простору


Вітчизняні стандарти
Державні стандарти України (ДСТУ)
містять обов'язкові та рекомендовані вимоги до продукції, процесів, способів вимірювань, метрологічних норм, термінів тощо.
Галузеві стандарти (ГСТУ)
розробляються на продукцію за відсутності державних стандартів України або у випадку необхідності встановлення вимог, які перевищують або доповнюють вимоги державних стандартів.
Стандарти науково-технічних та інженерних товариств і спілок
розробляються у разі необхідності поширення результатів фундаментальних і прикладних досліджень, одержаних в окремих галузях знань чи сферах професійних інтересів.
Технічні умови (ТУ)
містять вимоги, які регулюють відносини між постачальником (розробником, виробником) і споживачем (замовником) продукції.
Стандарти підприємств
розробляються на продукцію, яка використовується лише на конкретному підприємстві.

При розробці вітчизняних стандартів ураховуються вимоги Міжнародної організації зі стандартизації (ISO).

Державні стандарти України містять

- обов'язкові вимоги до якості продукції, робіт і послуг, що забезпечують безпеку життя, здоров'я та майна, охорону навколишнього середовища;
- обов'язкові вимоги до техніки безпеки й виробничої санітарії;
- обов'язкові методи контролю якості;
- вимоги щодо сумісності та взаємозамінності продукції;
- параметричні ряди і типове конструювання виробів;
- основні споживчі та експлуатаційні властивості продукції, вимоги до упакування, маркування, транспортування та збереження;
- положення, що забезпечують технічну єдність при розробці, виробництві, експлуатації продукції та наданні послуг;
- правила забезпечення якості продукції, збереження і раціонального використання всіх видів ресурсів;
- терміни, визначення і позначення, метрологічні та інші загальнотехнічні правила і норми.

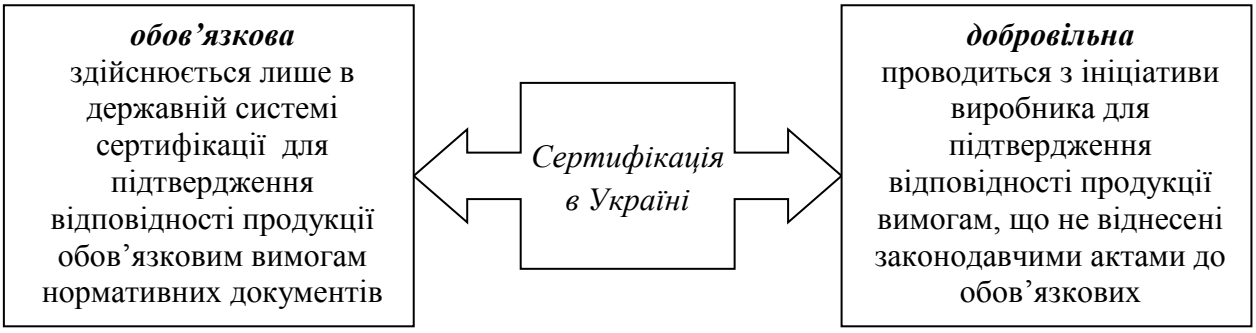
Сертифікація – *це процедура, за допомогою якої уповноважений орган документально засвідчує відповідність продукції, системи якості, системи управління довкіллям, персоналу, встановленим законодавством вимогам.*

Мета сертифікації продукції

⇒ запобігання реалізації продукції, небезпечної для здоров'я і життя громадян та навколишнього природного середовища;

⇒ сприяння споживачеві в компетентному виборі продукції;

⇒ створення умов для участі суб'єктів підприємницької діяльності в міжнародному економічному, науково-технічному співробітництві та міжнародній торгівлі.



Сертифікат – *це документ, який підтверджує відповідність вимогам конкретного стандарту або іншого нормативного документа якості продукції, системи якості, системи управління якістю тощо.*

Сертифікат може видаватись на продукцію, якщо встановлена її відповідність не лише стандартам, а й *технічним регламентам*. Їх сутність та використання визначена *Законом України «Про технічні регламенти та оцінку відповідності» (2015 р.).*

Технічний регламент – *це закон України або інший нормативно-правовий акт, який визначає характеристики продукції або пов'язані з нею процеси чи способи виробництва, а також вимоги до послуг, дотримання яких є обов'язковим.*

Під час проведення сертифікації і в разі позитивного рішення органу із сертифікації заявникові видається сертифікат та право маркувати продукцію спеціальним знаком відповідності продукції національним стандартам - ***національний знак відповідності.***

Реалізує державну політику в галузі стандартизації і сертифікації ***Державна інспекція України з питань захисту прав споживачів (Держспоживінспекція).*** Вона має широке коло повноважень, у тому числі *державного нагляду* за додержанням технічних регламентів, стандартів, норм і правил.

Цей знак має вигляд:

Система державного нагляду передбачає відповідальність суб'єктів господарювання за порушення стандартів, норм і правил, а саме матеріальну відповідальність у формі *штрафів,* розміри яких визначаються чинними нормативно-правовими актами.

Територіальними органами, в компетенції яких перебувають питання стандартизації і сертифікації продукції, є регіональні ***інспекції з питань захисту прав споживачів.***

3. Організація контролю якості продукції

Контроль якості продукції передбачає вимір кількісних та (або) якісних характеристик властивостей продукції.

Мета контролю якості	своєчасне запобігання можливому порушенню вимог до якості та забезпечення заданого рівня якості продукції за мінімальних витрат на її виробництво

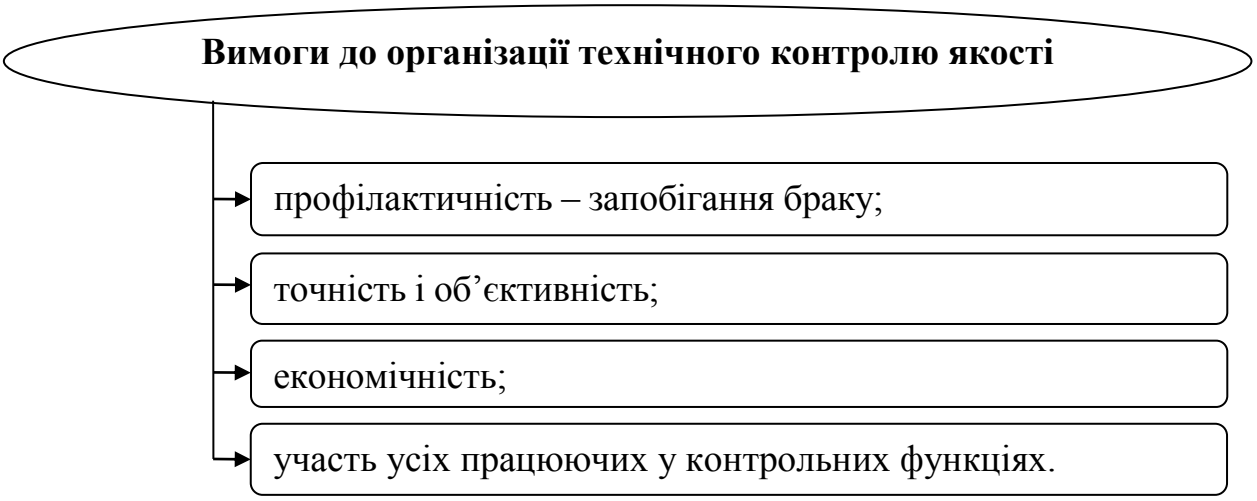
Завдання контролю якості

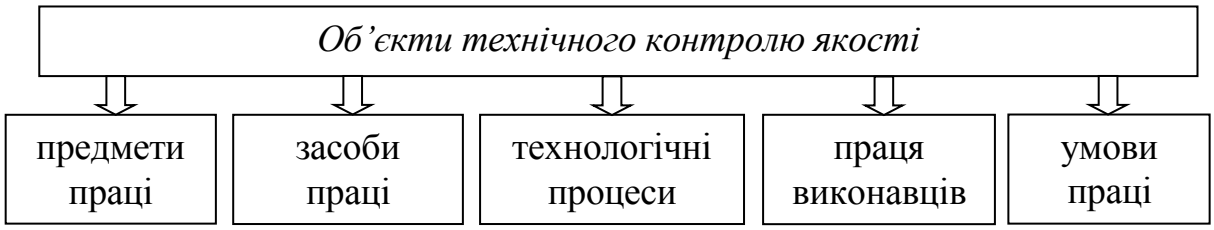
- встановлення відповідності продукції та процесів вимогам нормативно-технічної документації, зразкам-еталонам;
- інформація про перебіг виробничого процесу та підтримання його стабільності;
- захист підприємства від постачань недоброякісних матеріалів, енергоносіїв та ін.;
- виявлення дефектної продукції на можливо ранніх етапах;
- запобігання випуску недоброякісної продукції.

Система контролю якості продукції – *це сукупність методів і засобів контролю та регулювання компонентів зовнішнього середовища, які визначають рівень якості продукції на стадіях маркетингу, НДДКР та виробництва, а також технічного контролю на всіх стадіях виробничого процесу.*

Технічний контроль – *перевірка відповідності продукції або процесу, всіх виробничих умов та чинників, від яких залежить якість продукції, установленим техніко-технологічним вимогам до якості продукції на всіх стадіях її виготовлення.*

Мета технічного контролю якості	забезпечення випуску високоякісної і комплектної продукції згідно з чинними стандартами і технічними умовами.





Система технічного контролю якості – *це сукупність засобів контролю, методів виконання контрольних операцій і виконавців, які взаємодіють з об’єктами контролю за правилами, що встановлені.*

Таблиця 16.1

Класифікація видів контролю якості

Класифікаційна група	Вид контролю
За стадіями життєвого циклу продукції	➢ *Створення* – контроль проведення НДДКР, проектування і виготовлення дослідного зразка, його випробування та доведення ➢ *Виготовлення* – контроль елементів процесу виробництва при одиничному, серійному і масовому випуску продукції ➢ *Обіг* – контроль транспортно-складських операцій та монтажних робіт ➢ *Споживання* (*експлуатація*) – контроль параметрів функціонування об’єктів контролю
За об’єктами	➢ *Предмети праці* (*продукція*) – контроль параметрів сировини і матеріалів, палива, пального, енергії, напівфабрикатів, деталей, складальних одиниць (вузлів), готової продукції, конструкторської та технологічної документації ➢ *Засоби виробництва* – контроль параметрів функціонування устаткування, технологічного оснащення, інструменту, виробничих систем, контрольної апаратури, приладів та пристроїв ➢ *Технологія* – контроль відповідності технологічних процесів, що здійснюються, технологічним картам, а також контроль процесів створення конструкторської, технологічної та іншої документації ➢ *Виконавці* – перевірка і оцінювання якості результатів праці конструкторів, технологів, операторів, робітників ➢ *Умови праці* – контроль виконання психофізіологічних та гігієнічних вимог, параметрів техніки безпеки, режимів праці і відпочинку, організації та обслуговування робочого місця тощо

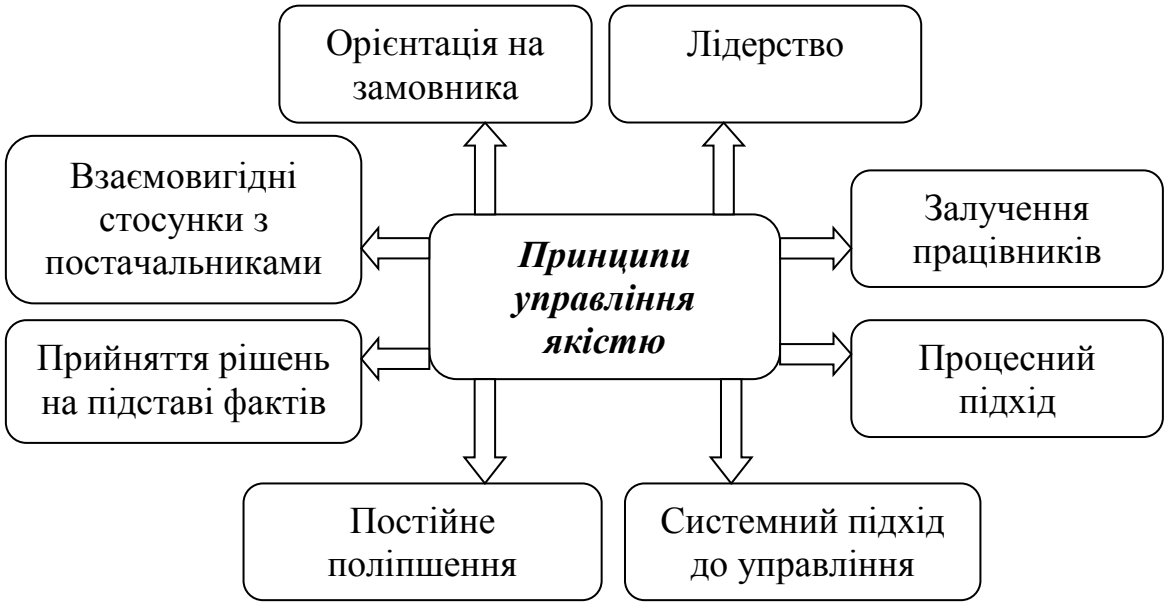
За стадіями виробничого процесу	➢ *Вхідний* – перевірка відповідності сировини, матеріалів, напівфабрикатів, комплектуючих виробів, енергоносіїв вимогам, що вказані в замовленнях на поставку ➢ *Запобіжний* – перевірка якості сировини, матеріалів, напівфабрикатів і комплектуючих до початку запуску у виробничий процес (до початку обробки або складання) ➢ *Операційний* – контроль параметрів заготовок, деталей, вузлів у процесі виготовлення, транспортування і зберігання ➢ *Приймальний* (*вихідний, кінцевий*) – контроль відповідності параметрів готової продукції запроектованим
За виконавцями	➢ *Самоконтроль* – контроль виконання роботи (параметрів об'єкта) її виконавцями (робітниками, наладчиками, бригадирами, майстрами) ➢ *Інспекційний* – контроль технологічних процесів, засобів і предметів праці, що здійснюється службою відділу технічного контролю ➢ *Замовником* – контроль відповідності готової продукції нормативно-технічній документації замовлення ➢ *Технічний нагляд* за виконанням вимог державних стандартів, що здійснюється органами Держстандарту України
За ступенем охоплення продукції	➢ *Суцільний* – перевірка всіх без винятку об'єктів контролю одного найменування ➢ *Вибірковий* – контроль малої вибірки (проби) з великої партії продукції з висновками за результатами контролю вибірки (проби) про якість усієї партії
За часом проведення	➢ *Безперервний* – контроль протягом виробничого циклу виготовлення продукції ➢ *Періодичний* – контроль, що проводиться через певні відрізки часу ➢ *Летючий* – несистематизована за часом і обсягом перевірка параметрів об'єктів контролю
За місцем виконання	➢ *Стаціонарний* – контроль на спеціально обладнаному робочому місці (випробувальні стенди) під час перевірки великої кількості однорідних об'єктів контролю ➢ *Рухомий* – перевірка параметрів якості об'єктів контролю за місцем виконання технологічних операцій
За можливістю подальшого використання об'єкта контролю	➢ *Неруйнівний* – перевірка параметрів за допомогою магнітних, акустичних, оптичних, радіаційних та інших вимірювальних приладів, що не пошкоджують об'єкти контролю ➢ *Руйнівний* – випробування, після яких об'єкт контролю виходить з ладу
За впливом на виробничий процес	➢ *Пасивний* – вимірювання і фіксація параметрів якості об'єкта контролю ➢ *Активний* – оцінка якості з безпосереднім впливом на параметри виробничого процесу за допомогою засобів автоматичного регулювання, що відвертають виникнення дефектів в об'єктах контролю
За видами випробувань	➢ *Природний* (*натуральний*) – випробування за допомогою сил природи (умов середовища) ➢ *Штучний* (*прискорений*) – випробування в умовах створеного і середовища, яке регулюється у спеціальному обладнанні, які відбуваються *у статичному і динамічному режимах*
За параметрами, що контролюються	➢ *Геометричних форм і розмірів* продукції ➢ *Зовнішнього вигляду* продукції і документації ➢ *Фізико-механічних, хімічних та інших властивостей* матеріалів та напівфабрикатів ➢ *Внутрішнього браку* продукції (раковини, тріщини) ➢ *Технологічних властивостей* матеріалів ➢ *Технологічної дисципліни* ➢ *Контрольно-здавальні* випробування

4. Організація управління якістю продукції

Управління якістю – *це дії, спрямовані на встановлення, забезпечення та підтримку необхідного рівня якості продукції в процесі її проектування, виробництва і експлуатації.*

Міжнародний досвід управління якістю продукції на підприємствах сьогодні реалізується через застосування ***стандартів ISO серії 9000,*** які були розроблені технічним комітетом ISO/ТК 176 в результаті узагальнення нагромадженого національного досвіду різних країн щодо розробки, впровадження та функціонування систем якості.

Серія стандартів ISO:9000 – це низка міжнародних документів, розроблених Технічним комітетом ISO/ТС 176 для гармонізації великої кількості міжнародних і національних стандартів і єдиних вимог, що встановлюють якість проектування, виробництва продукції і сервісу.



Ці вісім принципів управління якістю формують основу стандартів серії ISO 9000 та системи управління якістю.

У відповідності з цими стандартами життєвий цикл самої продукції визначається як ***петля якості*** і складається з 11 етапів.

5. Конкуренто-спроможність продукції

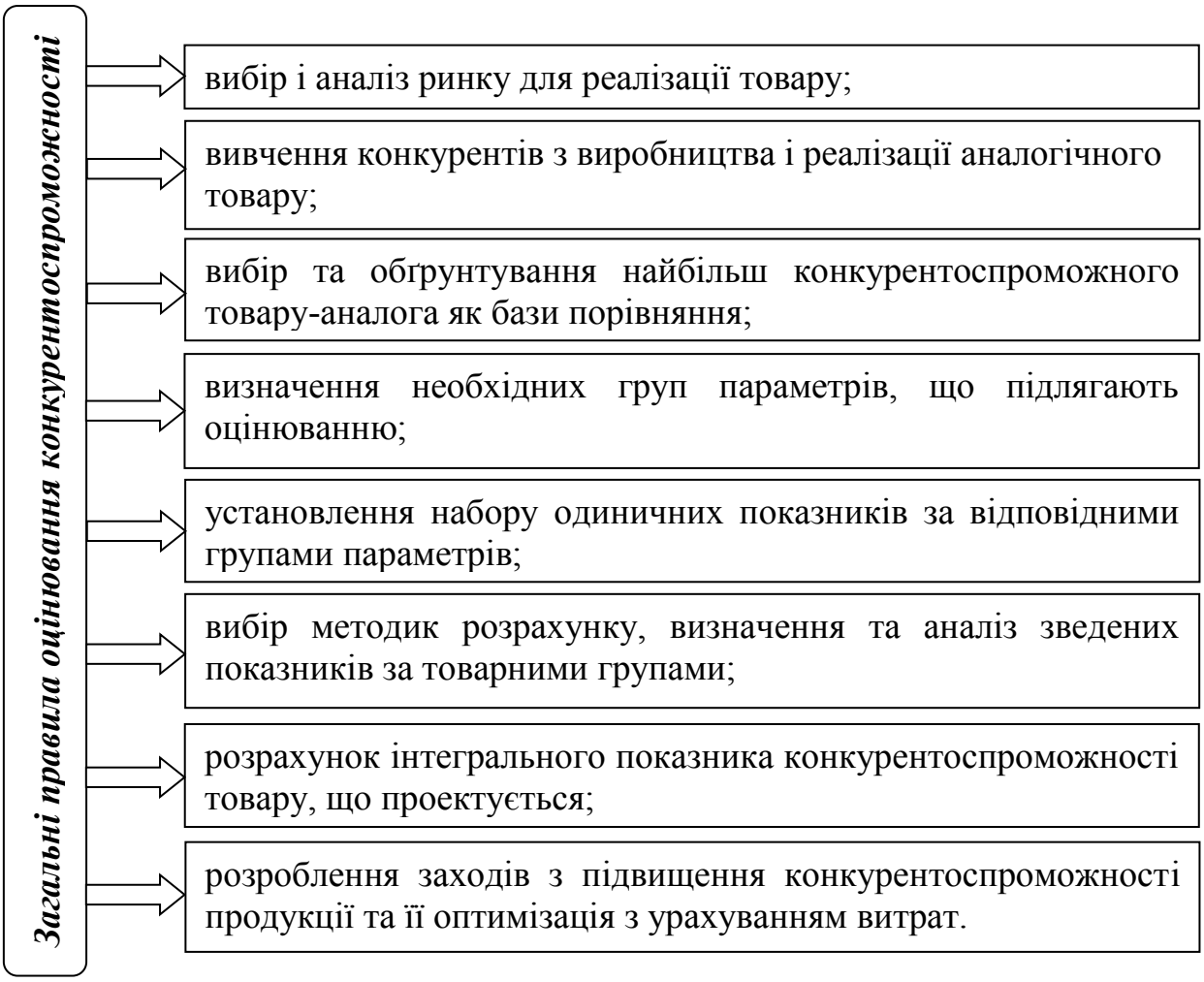
Конкурентоспроможність можна визначити як спроможність деякого класу об'єктів (товар, підприємство, країна) займати визначену ринкову нішу.

Конкурентоспроможність – *це комплексна багатоаспектна характеристика товару, що визначає його переваги на ринку порівняно з аналогічними товарами – конкурентами як за ступенем відповідності конкретній потребі, так і за витратами на їх задоволення.*

Чинники забезпечення конкурентоспроможності продукції →

- ✓ ***продукт*** – відображає рівень якості продукції, її стиль, унікальність, гарантії та рівень обслуговування, зручність у використанні;
- ✓ ***ціна*** – рівень ціни в порівнянні з іншими конкурентами, систему знижок, форми оплати та можливість відстрочки у платежах тощо;
- ✓ ***канали збуту*** – характеризує форми збуту, стан ринку, систему транспортування і складування продукції;
- ✓ ***реалізація*** – відображає ефективність діяльності маркетингових служб, дієвість реклами, використання систем просування товару на ринок;
- ✓ ***рівень кадрового потенціалу та управлінських структур*** – кваліфікаційний рівень персоналу підприємства, ефективність використання кадрового потенціалу, прогресивність управлінської структури та її мобільність тощо.

Показники конкурентоспроможності
Якісні
Економічні
характеризують властивості товару, завдяки яким він задовольняє конкретну потребу
характеризують сумарні витрати споживачів на задоволення їх потреб даним товаром
Класифікаційні
характеризують належність товару до певної групи і визначають призначення, галузь застосування та умови використання даного товару
Оцінювальні
кількісно характеризують ті властивості, які створюють якість товарів


Загальні правила оцінювання конкурентоспроможності
вибір і аналіз ринку для реалізації товару;
вивчення конкурентів з виробництва і реалізації аналогічного товару;
вибір та обґрунтування найбільш конкурентоспроможного товару-аналога як бази порівняння;
визначення необхідних груп параметрів, що підлягають оцінюванню;
установлення набору одиничних показників за відповідними групами параметрів;
вибір методик розрахунку, визначення та аналіз зведених показників за товарними групами;
розрахунок інтегрального показника конкурентоспроможності товару, що проектується;
розроблення заходів з підвищення конкурентоспроможності продукції та її оптимізація з урахуванням витрат.

Термінологічний словник

Конкурентоспроможність – це комплексна багатоаспектна характеристика товару, що визначає його переваги на ринку порівняно з аналогічними товарами – конкурентами як за ступенем відповідності конкретній потребі, так і за витратами на їх задоволення.

Оцінка технічного рівня продукції – зіставлення значень показників її технічної досконалості з відповідними значеннями показників базового зразка (еталона).

Показник якості – кількісна характеристика одного або кількох властивостей продукції, що становлять її якість, розглядається до певних умов її створення та експлуатації або споживання.

Процесний підхід – застосування в межах організації (підприємства) системи процесів разом із їх визначенням та взаємодією, а також управління ними.

Сертифікація – процедура, після якої третя сторона дає гарантію, що продукція, процес або послуга відповідають вимогам, установленим стандартами або іншою нормативною документацією.

Стандарти – нормативи, які є еталоном для порівняння параметрів продукції, що виходять із виробництва, із тими вимогами до якості продукції, які закріплено в них.

Стандартизація – установлення єдиних обов'язкових норм і вимог на готову продукцію, напівфабрикати, сировину й матеріали.

Технічний контроль – перевірка відповідності продукції або процесу, усіх виробничих умов та чинників, від яких залежить якість продукції, установленим техніко-технологічним вимогам до якості на всіх стадіях її виготовлення.

Якість – це сукупність характеристик об'єкта щодо його спроможності задовольняти встановлені і передбачувані потреби.

НАВЧАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Теми рефератів

1. *Еволюція технології та поняття якості.*
2. *Якість продукції та стадії її формування.*
3. *Особливості формування систем якості на підприємствах України.*
4. *Зарубіжний досвід управління якістю продукції.*
5. *Конкурентоспроможність продукції та методи її оцінки.*
6. *Сертифікація продукції та атестація виробництв.*

Питання для самоперевірки знань

1. *Що розуміють під якістю продукції?*
2. *Наведіть класифікацію показників якості та поясніть їх особливості.*
3. *Охарактеризуйте методи визначення показників якості продукції.*
4. *Що розуміють під технічним рівнем якості продукції і який порядок його розрахунку?*
5. *Поясніть значення термінів «стандарт» та «стандартизація». Які цілі, завдання та об'єкти має стандартизація?*
6. *Чому стандартизація набуває глобального характеру і особливо у сфері якості?*
7. *Охарактеризуйте сутність контролю якості і сферу його застосування.*
8. *Наведіть класифікацію видів контролю якості.*
9. *Чому виникла концепція «загального управління якістю»? Охарактеризуйте її ідеологію, цілі та завдання.*
10. *На яких принципах побудована технологія підвищення якості за концепцією TQM?*
11. *Розкрийте сутність конкурентоспроможності та оцінки її рівня.*
12. *Охарактеризуйте систему показників, методи та порядок розрахунку рівня конкурентоспроможності.*
13. *У чому полягає сутність сертифікації? Перелічіть її види.*

Тестові завдання

1. Оцінка рівня якості, яка ґрунтується на наслідках аналізу сприймання органами чуттів людини без застосування технічних вимірювальних та реєстраційних засобів, здійснюється методом:

а) об'єктивним;
б) органолептичним;
в) комплексним;
г) реєстраційним.

2. Національним органом, що проводить і координує роботу із сертифікації продукції в Україні, є:

а) УкрСЕПРО;
б) Державний комітет України з технічного регулювання та споживчої політики;
в) Державна комісія при урядові України зі стандартизації, метрології та сертифікації;
г) Державна палата із сертифікації та стандартизації України;
д) відповіді «а» і «с» правильні.

3. Яка група одиничних показників якості продукції відображає ступінь використання винаходів у проектуванні виробів:

а) показники призначення;

б) економічні показники;

в) ергономічні показники

г) патентно-правові показники?

4. Властивість виробу виконувати свої функції за умови збереження експлуатаційних показників у встановлених межах протягом певного проміжку часу характеризує його:

а) продуктивність;

б) надійність;

в) довговічність;

г) ремонтопридатність.

5. Комплексні показники якості продукції:

а) характеризують будь-яку властивість виробу;

б) відображають кілька властивостей виробу одночасно;

в) оцінюють якість усієї сукупності продукції підприємства;

г) засвідчують технічний рівень виробу.

6. Сертифікат продукції – документ, який:

а) дозволяє купувати продукцію;

б) потрібен лише для захисту права власності на продукцію;

в) передається покупцеві під час продажу продукції;

г) засвідчує рівень якості продукції;

д) передбачає реалізацію продукції на біржі через певний час за певною ціною.

7. Контроль за якістю продукції, що здійснюється безпосередньо в ході технологічного процесу виготовлення виробу за допомогою спеціальних пристроїв, називається:

а) стаціонарним;

б) активним;

в) вхідним;

г) вихідним;

д) пасивним.

8. Контроль за якістю продукції, що здійснюється у спеціально обладнаних приміщеннях шляхом проведення випробувань, аналізів, називається:

а) активним;

б) стаціонарним;

в) вихідним;

г) змінним.

9. Вставте пропущені поняття:

……– перевірка відповідності продукції або процесу, усіх виробничих умов та чинників, від яких залежить якість продукції, установленим техніко-технологічним вимогам до якості на всіх стадіях її виготовлення.

10. Конкурентоспроможність це ….

Впишіть вірну відповідь

11. Співвіднесіть одиничні показники якості:

1. *Показники призначення*	А. характеризують зовнішній вигляд виробу, відповідність стилю і моді, оригінальність, гармонійність, забарвлення тощо.
2. *Ергономічні показники*	Б. характеризують здатність продукції до безвідмовної роботи протягом певного терміну без погіршення експлуатаційних властивостей.
3. *Естетичні показники*	В. характеризують відповідність продукції антропометричним, гігієнічним, фізіологічним та психологічним властивостям людей, які з нею працюють.
4. *Показники транспортабельності*	Г. визначають пристосованість продукції до перевезень.
5. Показники надійності	Д. відображають корисний ефект від використання виробів за призначенням та обумовлюють сферу їх застосування.

12. Якість це ….

Впишіть вірну відповідь

13. Співвіднесіть методи оцінки якості продукції:

1. Вимірювальний	А. використовується при визначенні показників якості новостворених об’єктів.
2. Органолептичний	Б. використовується для оцінки естетичних показників якості.
3. Реєстраційний	В. передбачає використання при оцінці якості технічних засобів контролю.
4. Розрахунковий	Г. дає змогу визначити якість продукції за допомогою органів чуття людини.
5. Експертний	Д. ґрунтується на спостереженні та підрахунку кількості подій, явищ, предметів або витрат за одиницю часу.
6. Соціологічний	Е. ґрунтується на визначенні якості кінцевого продукту на основі вивчення думки користувачів про неї.

14. Вставте пропущені поняття:

……– нормативи, які є еталоном для порівняння параметрів продукції, що виходять із виробництва, із тими вимогами до якості продукції, які закріплено в них.

15. Вставте пропущені поняття:

……– це діяльність щодо встановлення положень, спрямованих на досягнення оптимального ступеня впорядкованості в певній галузі та призначених для загального і неодноразового використання.

Практичні завдання

Завдання для самостійного розв'язання

Завдання 1. Дільницю обслуговують 10 контролерів. Програму дільниці та трудомісткість контрольних операцій наведено в таблиці.

Найменування деталі	Місячний обсяг випуску, шт.	Трудомісткість контролю однієї деталі, хв
Поршень	16000	3,0
Клапан	20000	2,0
Шток	32000	1,0

Контролерові для оформлення документації та обходу робочих місць необхідно 25 % часу зміни. Визначити, який коефіцієнт вибірковості контролю можуть забезпечити контролери, якщо в місяці 22 робочі дні, тривалість зміни – 8 год. Яка кількість контролерів може забезпечити 100-відсотковий контроль на дільниці?

Завдання 2. Оцінити рівень конкурентоспроможності нової моделі холодильника на основі технічних та економічних параметрів, які подано в таблиці.

Показник	Коефіцієнт значущості	Базова модель	Нова модель
Технічні параметри			
Загальний об'єм, $дм^3$	0,15	325	315
Корисний об'єм холодильної камери, $дм^3$	0,25	202	190
Корисний об'єм морозильної камери, $дм^3$	0,20	70	70
Середній термін служби, років	0,10	15	16
Заморожувальна здатність, кг/добу	0,22	4,5	4,3
Температура в морозильній камері, °С	0,08	– 18	– 15
Економічні параметри			
Ціна, грн	0,6	2092	1835
Витрати електроенергії на добу, кВт/год	0,4	1,45	1,40

Завдання 3. Підприємством заплановано виготовити у плановому році 210 тис. шт. виробів, в тому числі вищого сорту 75 % загальної кількості. Ціна одиниці продукції першого сорту 3,0 грн, а до ціни вищого сорту встановлена надбавка в розмірі 20 % ціни першого сорту. Визначити коефіцієнт сортності продукції по підприємству у плановому році та його зміну в порівнянні із звітним, якщо в звітному році коефіцієнт сортності складав 0,85.

Завдання 4. Визначити коефіцієнт сортності при виробництві швейних виробів. Підприємством заплановано виготовити в плановому році 25000

виробів, в тому числі першого сорту 62 відсотка загального обсягу. Ціна одиниці продукції першого сорту 120 грн, а до ціни вищого сорту встановлена надбавка в розмірі 25 % ціни першого сорту.

Завдання 5. Визначити ефективність від підвищення якості в залежності від підвищення довговічності машини на основі таких даних: передбачено збільшити термін служби машини з 4 до 6 років, в результаті збільшення витрат на ці заходи собівартість однієї машини зросте з 2100 до 2950 грн; річний обсяг випуску машин 12000 шт.

Завдання 6. У звітному році підприємство виготовило 350 виробів А, із них 65 % вищої категорії якості. Планом передбачено збільшити випуск продукції вищої категорії якості і довести його до 100 % в загальному обсязі виробництва виробів А. Ціна виробів першої категорії 3100 грн, вищої категорії – 3600 грн. Визначити суму прибутку за рахунок додаткової реалізації продукції А вищої категорії якості.

Література

1. Азізов С.П., П.К. Саблук Організація аграрного виробництва і бізнесу: підручник. Київ: ННЦ ІАЕ, 2006. 790 с.
2. Бутенко Н.В. Маркетинг : підручник. Київ: Атіка, 2008. 300 с.
3. Гузар Б.С., Цикалюк О.С. Основні фактори впливу на конкурентоспроможність продукції. *Інноваційна економіка*. 2012. № 11. С. 277-280.
4. Єрмаков О.Ю., Жибак М.М. Організація виробництва в сільськогосподарських підприємствах: навч. посібник. Тернопіль: Астон, 2009. 288 с.
5. Ільчук М.М., Зрібняк Л.Я., Мельник С.І. та ін. Організація і планування сільськогосподарського виробництва: підручник / за ред. М.М. Ільчука, Л.Я. Зрібняка. Вінниця: Нова книга, 2008. 456 с.
6. Ільчук М.М., Коновал І.А., Мельникова І.В. та ін. Конкурентоспроможність продукції скотарства і птахівництва України в системі євроінтеграції: монографія. К. : Вид-во ТОВ «Аграр Медіа Груп», 2015. 321 с.
7. Козик В.В., Гавриляк А.С. Організація виробництва: навч. посібник. К.: Знання, 2011. 222 с.
8. Конкурентоспроможність підприємства: оцінка рівня та напрями підвищення: монографія / за заг. ред. О.Г. Янкового. Одеса: Атлант, 2013. 470 с.
9. Криворучко О. Мотивація якості на підприємстві. Стандартизація. Сертифікація. Якість. 2007. №3. С. 34-39.
10. Мокроносов А.Г., Маврина И.Н. Конкуренция и конкурентоспособность: учебное пособие. Екатеринбург: Изд-во Урал ун-та, 2014. 194 с.
11. Нелеп В.М. Планування на аграрному підприємстві: підручник. Київ: КНЕУ, 2000. 372 с.

12. Планування та організація діяльності аграрного підприємства: посібник / за ред. А.І. Батіг. Київ: Аграрна освіта, 2003. 425 с.

13. Салига С. Я., Жилінська Л. О. Стратегічне планування на підприємствах: монографія. Запоріжжя : КПУ, 2009. 140 с.

14. Салухіна Н.Г., Язвінська О.М Стандартизація та сертифікація товарів і послуг: підручник. Київ: Центр учбової літератури, 2010. 336 с.

15. Спаський Г.В. Шляхи підвищення виробництва конкурентоспроможної сільськогосподарської продукції в Закарпатті. *Економіка АПК.* 2016. № 10. С. 41-47.

16. Тарасенко Г.С., Зрібняк Л.Я., Ільчук М.М. та ін. Організація сільськогосподарського виробництва: підручник / під ред. Г.С. Тарасенка. Київ: ФАДА, ЛТД, 2000. 446с.

17. Топалов А.Д., Скоробагатько С.В., Ільяшенко В.А. Організація виробництва в підприємствах АПК. Київ: Центр навчальної літератури, 2006. 384 с.

18. Шаповал М.І. Менеджмент якості: навчальний посібник. Київ, 2007. 471 с.

ТЕМА 17

КОМПЛЕКСНА ПІДГОТОВКА ВИРОБНИЦТВА ДО ВИПУСКУ НОВОЇ ПРОДУКЦІЇ

ПИТАННЯ ДЛЯ ТЕОРЕТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ

1. Система створення та освоєння нової продукції.
2. Організація науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт.
3. Проектно-конструкторська підготовка виробництва.
4. Організація технологічної і екологічної підготовки виробництва.
5. Організаційна підготовка виробництва й освоєння нового продукту.

Ключові терміни і поняття

Життєвий цикл виробу, комплексна підготовка виробництва, науково-дослідні роботи зі створення продукції, дослідно-конструкторські роботи, конструкторська підготовка виробництва, технологічна підготовка виробництва, організаційна підготовка виробництва, освоєння виробництва, екологічна підготовка виробництва, екологічна експертиза, екологічний моніторинг

1. Система створення та освоєння нової продукції

Створення нових видів продукції здійснюється в процесі підготовки виробництва, що відбувається поза рамками виробничого процесу.

Життєвий цикл виробу – *це сукупність взаємопов'язаних процесів створення і послідовної зміни його стану від формування вихідних ринкових вимог до закінчення експлуатації або споживання.*

Послідовність стадій створення й освоєння нових виробів у виробництві та взаємозв'язок обсягів, термінів і витрат на їх здійснення, можливості скорочення циклу виконання комплексу робіт показано на рис. 17.1.

Розробити і впровадити у виробництво новий виріб означає реалізувати знання, нову ідею в матеріальному продукті, який задовольняє певні потреби споживачів.

Комплексна підготовка виробництва – *сукупність взаємопов'язаних маркетингових і наукових досліджень, технічних, технологічних і організаційних рішень, спрямованих на пошук шляхом досліджень нових можливостей задовольнити потреби споживачів у конкретних видах продукції чи наданні існуючим необхідних функціональних властивостей; створення нових, модернізацію діючих конструкцій техніки, споживчих властивостей товарів, технологічних процесів, методів організації й управління виробництвом, включаючи стадії експлуатації та утилізації цих виробів; забезпечення конкурентоспроможності нової продукції.*

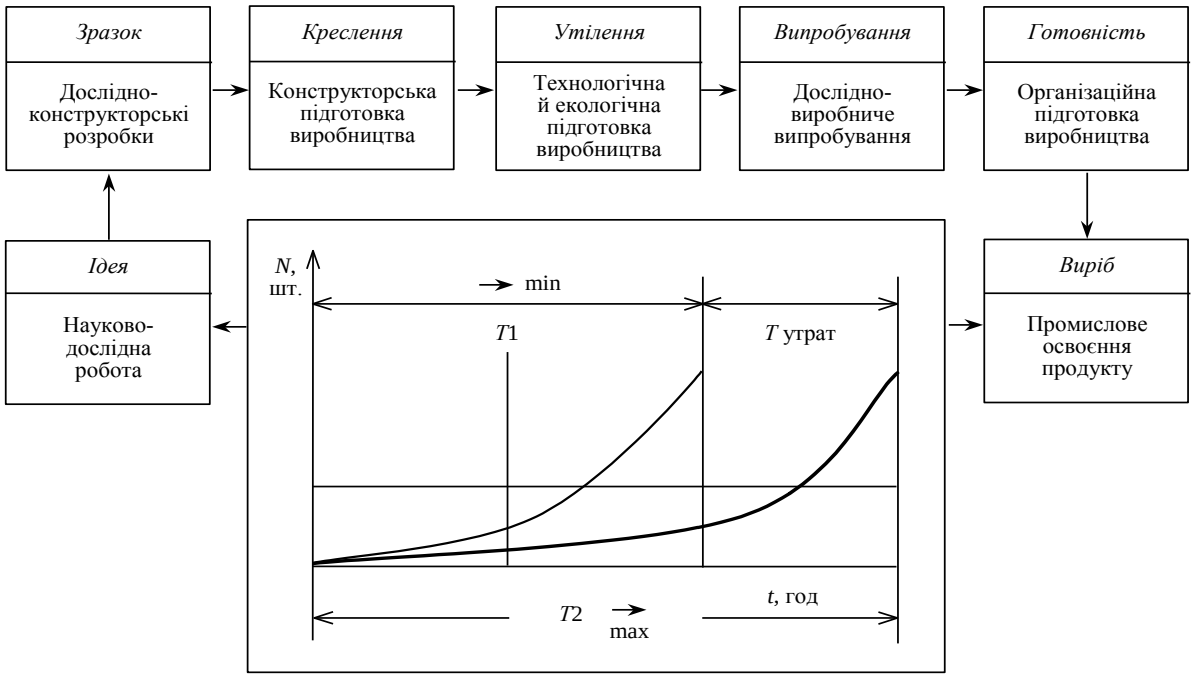


Рис. 17.1. Система створення та освоєння виробництва нового виробу (СОНВ).

Система комплексної підготовки виробництва (рис. 17.2) охоплює певні взаємопов'язані стадії життєвого циклу нового виробу: 1) науково-дослідні роботи (НДР); 2) дослідно-конструкторські роботи (ДКР); 3) конструкторська підготовка виробництва (КПВ); 4) технологічна підготовка виробництва (ТПВ); 5) організаційна підготовка виробництва (ОПВ); 6) освоєння нового виробу в промисловому виробництві (ОСВ).

Перші дві стадії НДР та ДКР утворюють підсистему *науково-дослідної підготовки виробництва*. КПВ, ТПВ та ОПВ, у свою чергу, складають підсистему *технічної підготовки виробництва*.

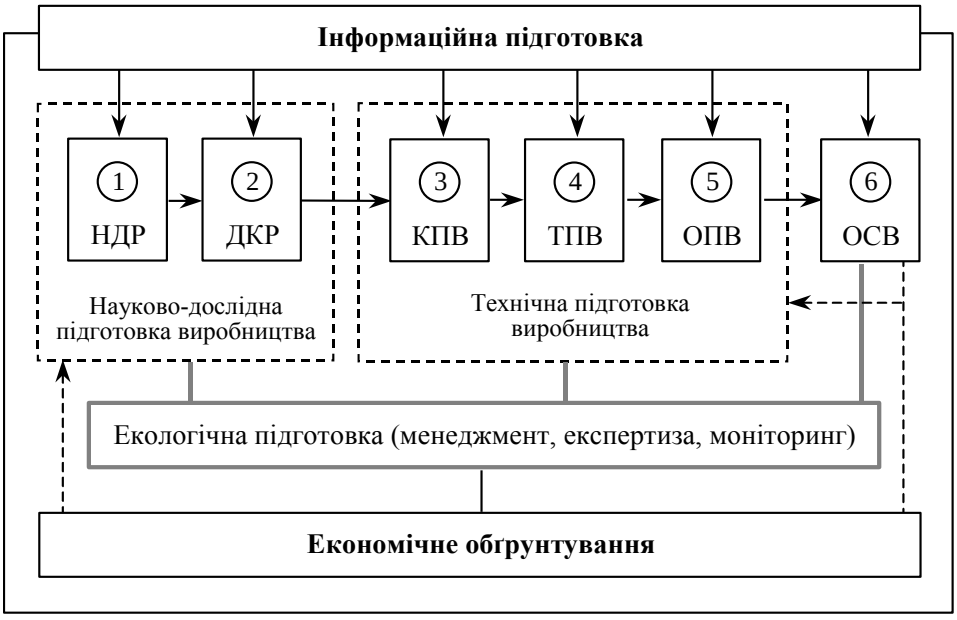


Рис. 17.2. Система комплексної підготовки виробництва як сукупність стадій життєвого циклу нового виробу

Підсистема науково-дослідної підготовки виробництва передбачає

- ✓ комплексне дослідження ринку, покупців і конкурентів;
- ✓ вивчення зарубіжної патентної інформації;
- ✓ пошук ідеї (задуму) нового товару;
- ✓ комерційний аналіз, оцінка і відбір ідей;
- ✓ розроблення концепції товару, ринкової новизни і визначення його конкурентоспроможності;
- ✓ створення передових, досконалих, спрощених конструкцій виробів;
- ✓ завоювання частки ринку.

Підсистема технічної підготовки виробництва охоплює

сукупність процесів проектно-технічного, технологічного та організаційного характеру, спрямованих на розроблення конструкторської документації та освоєння виробництвом нових видів конкурентоспроможної продукції.

Усі стадії комплексної підготовки виробництва потребують всебічної *інформаційної, екологічної підготовки*, а також *економічного обґрунтування*.

Науково-дослідні роботи зі створення продукції – *це комплекс досліджень, що проводиться з метою отримання нових знань, обґрунтованих вихідних даних, пошуку нових ідей, принципів, методів та шляхів створення нової або модернізації продукції, що випускається.*

Дослідно-конструкторські роботи – *сукупність взаємопов'язаних процесів зі створення нових або модернізації діючих конструкцій виробів згідно з встановленими вимогами замовників, виготовлення та випробування їх дослідних або головних зразків.*

Конструкторська підготовка виробництва — *створення комплекту креслень для виготовлення і випробування макетів, дослідних зразків (дослідної партії), настановної серії та документації для серійного і масового виготовлення нових виробів з використанням результатів прикладних НДР та ДКР.*

Технологічна підготовка виробництва *об'єднує роботи зі створення та вдосконалення технологічних процесів виготовлення продукції, документального їх оформлення, проектування та виготовлення необхідного технологічного оснащення, планування розташування устаткування та виробничих підрозділів, екологічного моніторингу параметрів спроектованих виробів та процесів.*

Організаційна підготовка виробництва – *сукупність взаємопов'язаних процесів з вибору форм і методів організації виробництва нових виробів, забезпечення їх необхідними матеріалами і комплектуючими, підготовки і перепідготовки кадрів, оперативно-виробничого планування.*

Освоєння виробництва – *перевірка і вдосконалення спроектованих конструкцій та технологічних процесів, освоєння нових форм організації виробництва та оволодіння практичними прийомами виготовлення продукції зі стабільними показниками і в заданому обсязі.*

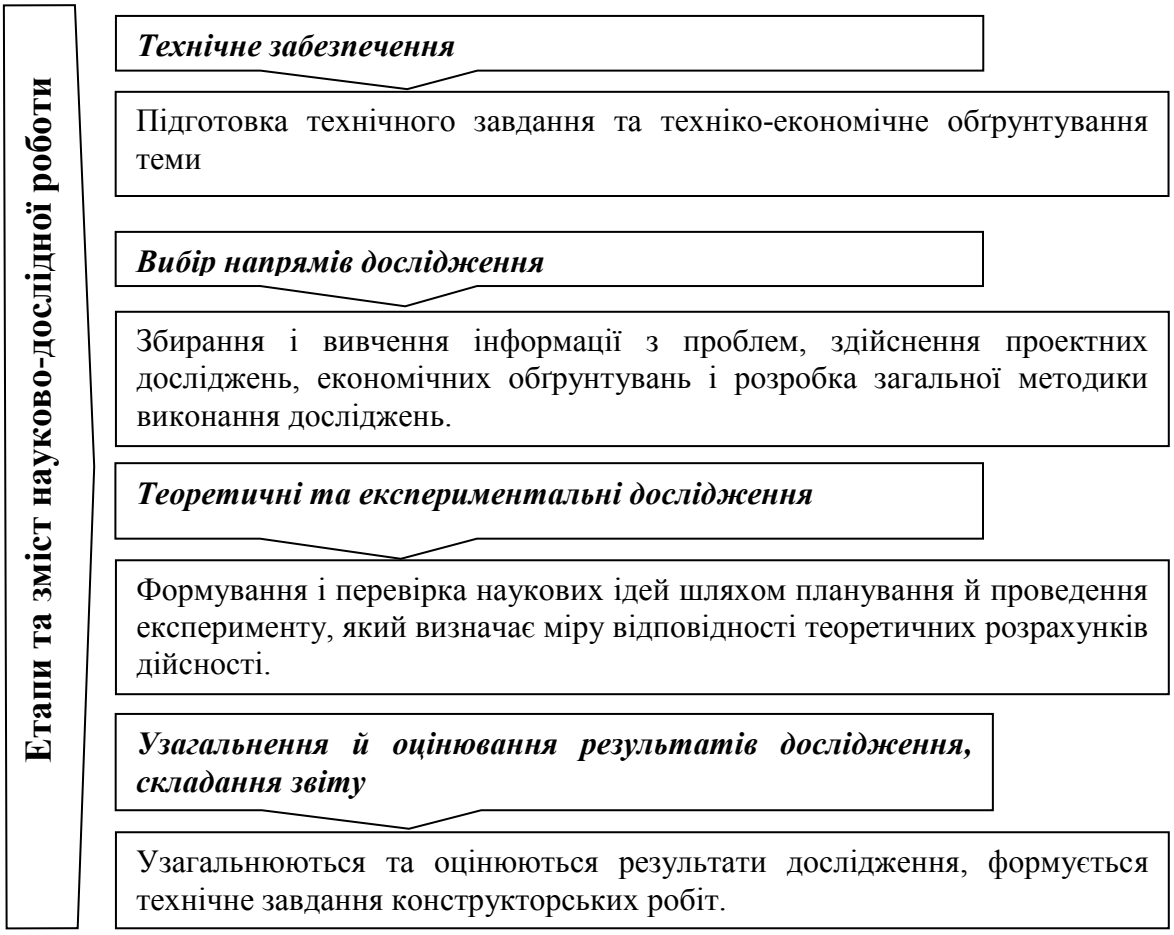
Наведений розподіл процесу створення та освоєння нової продукції за стадіями має умовний характер, особливо на сучасному етапі використання інформаційних комп'ютерних технологій.

2. Організація науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт

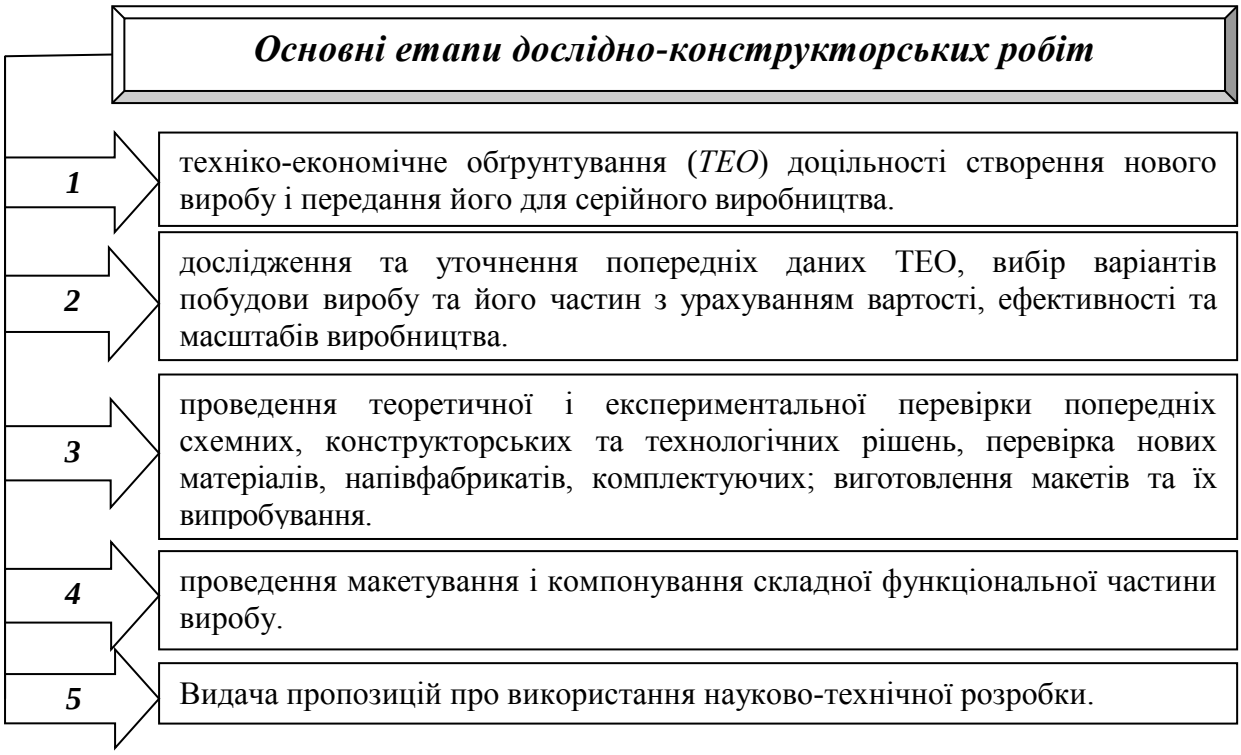
Основні завдання науково-дослідної роботи → розширення, поглиблення, систематизація знань та отримання необхідних результатів для створення нових видів техніки, технологічних процесів і прогресивних методів організації та оперативного управління виробництвом.

Науково-дослідні роботи

- *Фундаментальні (теоретичні) дослідження* → спрямовані на встановлення невідомих раніше закономірностей, принципів, властивостей.
- *Пошукові дослідження* → провадяться на основі вже відомих результатів фундаментальних досліджень та розробок.
- *Прикладні дослідження* → забезпечують експериментальну перевірку практичного використання результатів фундаментальних та пошукових досліджень у конкретних об'єктах нової техніки.



Прикладні дослідження, під час яких здійснюються технічне й робоче проектування, виготовлення та випробування дослідних зразків, називаються ***дослідно-конструкторськими роботами.***



Науково-технічна розробка повинна відповідати таким вимогам

- новизна, перспективність та прогресивність запропонованих науково-технічних рішень;
- економічна ефективність нового виробу або технологічного процесу;
- патентоспроможність та конкурентоспроможність;
- довговічність і експлуатаційна надійність виробу, стійкість технологічних процесів;
- відповідність вимогам техніки безпеки, технічної естетики, наукової організації праці.

3. Проектно-конструкторська підготовка виробництва

Виходячи зі змісту робіт та результату, що отримується, *конструкторську підготовку* часто називають *проектно-конструкторською підготовкою* виробництва.

Основні завдання проектно-конструкторської підготовки виробництва

створення комплекту конструкторської документації (креслень), що необхідна для виготовлення та експлуатації продукції, а також забезпечення конструкторської готовності підприємства до випуску нового або модернізованого виробу.

Таблиця 17.2

Етапи та зміст проектно-конструкторських робіт

Етап ПКР	Зміст роботи
Технічне завдання (ТЗ)	Складання завдання до теми; вивчення літератури; вивчення інструкцій та інших матеріалів, які стосуються теми. Розроблення і погодження із зацікавленими організаціями ТЗ на проектування виробу; складання плану-графіка і калькуляції теми. Техніко-економічне обґрунтування доцільності створення виробу.
Технічна пропозиція (аванпроект – Апр)	Уточнення техніко-економічного обґрунтування, з'ясування принципових шляхів створення виробу, уточнення загального обсягу робіт, термінів виконання і витрат.
Ескізний проект (ЕПр)	Складання і розроблення принципової схеми, здійснення основних розрахунків, вибір загальних конструктивних і технологічних вирішень, розроблення керівних вказівок із конструювання (КВК), креслень загального виду. Проектування та виготовлення макета і найскладніших функціональних частин пристроїв, їх випробування. Уточнення техніко-економічної ефективності виробу. Виготовлення документації для ЕПр, захист його на науково-технічній раді (НТР).

Технічний проект (ТПр)	Доопрацювання креслень і схем за результатами захисту ЕПр. Додаткові дослідження окремих складових і схем виробу. Розроблення креслень загального виду виробу і за потреби загальних видів частин, визначення можливості застосування стандартних одиниць і деталей, розрахунки на міцність і надійність. Конструктивне розроблення макетів; технологічне відпрацювання деталей. Виготовлення, монтаж, регулювання і дослідження макета. Випробування макета та основних складових. Виготовлення документації ТПр, уточнення розрахунків техніко-економічної ефективності. Експертиза проекту на відповідність сучасному рівневі стандартизації. Розгляд ТПр на НТР, його захист за участю зацікавлених організацій та затвердження.
Розроблення робочої документації (РД)	Доопрацювання конструктивних і схемних рішень за результатами захисту ТПр. Розроблення робочої документації складових і виробу загалом. Оформлення і передання документації у дослідне виробництво. Технологічна й матеріальна підготовка виробництва, виготовлення деталей і складальних одиниць. Загальне складання і монтаж виробу, налагоджувальні роботи. Підготовка документації до попередніх (заводських) випробувань. Попередні випробування. Внесення змін до зразків, корегування документації за результатами випробування. Проведення експертизи на патентну чистоту, складання потенційного формуляра. Уточнення розрахунку техніко-економічної ефективності. Випробування на надійність. Експертиза виробу на відповідність сучасному рівневі стандартизації. Державні випробування, внесення змін у документацію за результатами випробування. Передання документації заводу-виробникові (при подальшому серійному випуску). Часто разом із документацією заводу-виробникові передають також зразок виробу.

4. Організація технологічної і екологічної підготовки виробництва

Технологічна підготовка виробництва (ТПВ) – *це сукупність взаємопов'язаних процесів, що забезпечують технологічну готовність підприємства до випуску виробів заданого рівня якості при встановлених термінах, обсягах випуску та витратах.*

Технологічна готовність виробництва → наявність на підприємстві повного комплекту конструкторської і технологічної документації, устаткування та його оптимальних планувань, засобів технологічного оснащення й системи організації процесів виготовлення нової продукції.

Головна мета технологічної підготовки виробництва → проектування комплексу технологічних процесів, спрямованих на забезпечення мінімальних інвестицій та поточних витрат на виробництво певного обсягу виробів з високими параметрами якості.

Головні завдання технологічної підготовки виробництва

- забезпечення високої якості оброблення деталей, складання окремих частин і виробу в цілому;
- покращення ефективності використання технологічного обладнання та устаткування, виробничих площ;
- підвищення продуктивності праці, зниження витрат матеріалів та енергоресурсів для технологічних потреб.

Технологічна підготовка виробництва включає такі види робіт

- технологічний контроль конструкторської документації;
- коригування отриманої від організації-розробника технологічної документації стосовно конкретних умов підприємства, де виготовлятиметься нова або модернізована продукція;
- розроблення прогресивних технологічних процесів виготовлення деталей, вузлів, виробу в цілому з урахуванням операцій складання, регулювання, контролю та випробування;
- проектування і виготовлення технологічного оснащення та нестандартного устаткування;
- складання норм витрат матеріалів, інструменту тощо;
- розроблення і впровадження раціональних методів технологічного контролю;
- визначення вимог техніки безпеки;
- складання відомостей технологічних маршрутів, операційних технологічних карт, планування розміщення устаткування, робочих місць, потокових ліній;
- розрахунок економічної ефективності технологічного процесу;
- впровадження (налагодження) технологічних процесів на виробничих дільницях і робочих місцях;
- випуск дослідних зразків і партій виробів.

Системи управління технологічної підготовки виробництва

Централізована	передбачає створення єдиної для підприємства технологічної служби – відділу головного технолога (ВГТ), який здійснює усі роботи з ТПВ, застосовується на заводах серійного і масового виробництва.
Децентралізована	передбачає виконання робіт із ТПВ в основному силами технологічних бюро цеху; характерна для одиничного і дрібносерійного виробництва.
Змішана	за розробку та створення нових технологічних процесів відповідає ВГТ, а за окремі роботи щодо складу ТПВ – технологічні бюро цеху, застосовується на заводах із серійним випуском продукції.

Види технологічних процесів

Одиничний	розробляється для виготовлення чи ремонту виробу або для вдосконалення чинного технологічного процесу.
Типовий	розробляється на основі аналізу множини чинних та можливих технологічних процесів на виробництво типових представників груп виробів.
Груповий	призначений для спільного виготовлення або ремонту групи виробів різноманітної конфігурації.

Екологічна підготовка виробництва – *здійснення техніко-технологічних та організаційно-економічних заходів з метою відвернення, зменшення чи усунення шкідливого впливу на навколишнє середовище й здоров'я людей об'єктів, що проектуються, в процесі їх експлуатації та самого виробництва.*

Основні завдання екологічної підготовки виробництва

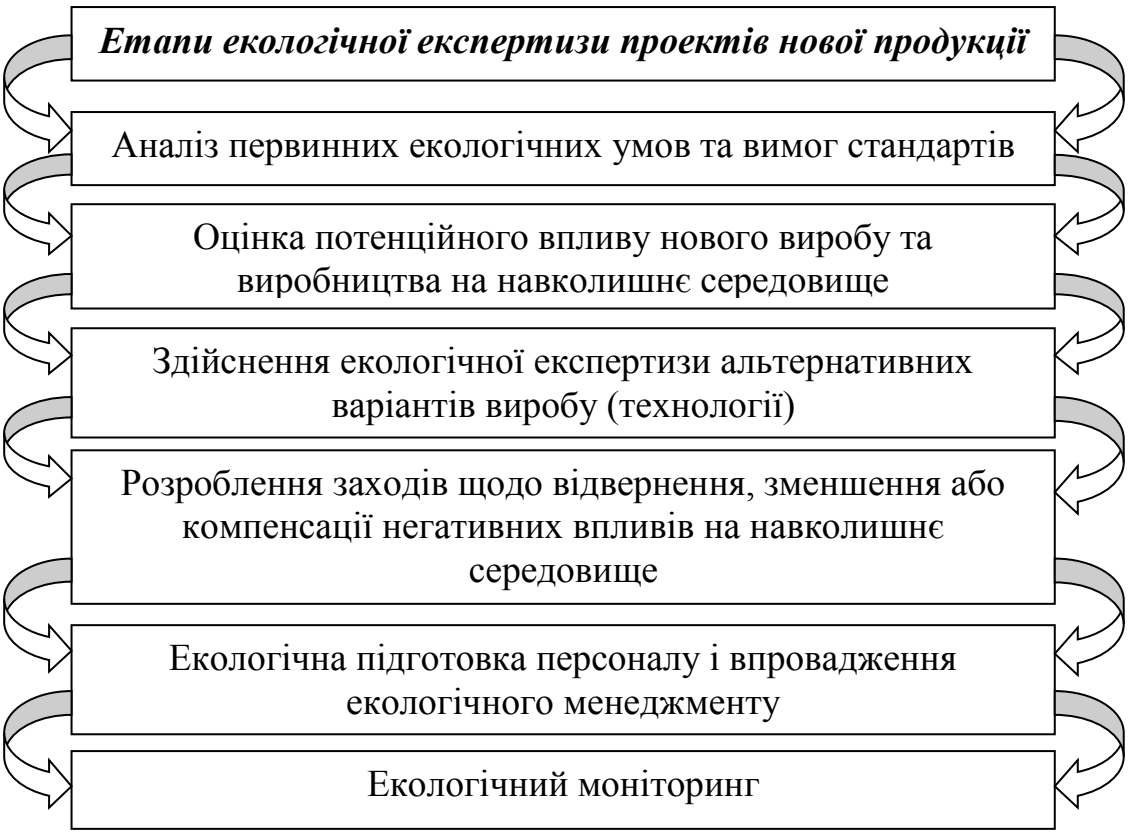
- упровадження та вдосконалення системи екологічного менеджменту підприємства, здійснення експертизи параметрів нових виробів на всіх стадіях життєвого циклу та технологічних процесів їх виготовлення;
- проведення екологічного моніторингу виробництва;
- організація екологічної підготовки персоналу та підвищення його відповідальності щодо дотримання вимог стандартів.

Нормативна база екологічної підготовки виробництва

- ✓ природоохоронні норми і правила проектування та будівництва;
- ✓ норми і правила охорони тваринного та рослинного світу;
- ✓ сучасні та очікувані параметри фізичних, біологічних та соціально-екологічних умов, що безпосередньо пов'язані з новою продукцією та технологією;
- ✓ проектний опис супроводження процесу її освоєння, виготовлення та експлуатації виробів (використання технологій) з точки зору екологічних аспектів впливу на середовище.

Екологічна експертиза *полягає у встановленні ступеня впливу на природне середовище, запобіганні заподіянню шкоди довкіллю в процесі виготовлення та експлуатації нової продукції чи надання послуг шляхом перевірки їх кількісних параметрів показників та технології.*

Екологічна експертиза здійснюється на всіх стадіях та етапах науково-технічної підготовки виробництва нових виробів.



Екологічний моніторинг – *це систематичне стеження за функціонуванням виробництва шляхом вимірювання та контролю його параметрів, які можуть суттєво впливати на довкілля.*

5. Організаційна підготовка виробництва й освоєння нового продукту

Організаційно-економічна (планова) підготовка виробництва включає комплекс заходів з організації та планування виробництва нової продукції та забезпечення процесу її виготовлення всім необхідним.

Організаційна підготовка виробництва – *це сукупність взаємопов'язаних організаційно-економічних та соціально-психологічних процесів на всіх стадіях та етапах комплексної підготовки виробництва, що забезпечують готовність підприємства до створення та освоєння необхідного обсягу продукції заданого рівня якості в установлені терміни з найменшими витратами.*

Основні етапи організаційної підготовки виробництва

передвиробничі планові розрахунки

створення нормативної бази; розрахунок необхідних нормативів для планування конструкторської і технологічної підготовки виробництва; розрахунок календарно-планових нормативів майбутнього виробництва виробу; складання плану-графіка і кошторису витрат на ТПВ; розроблення планових калькуляцій на нові деталі та вироби; визначення економічної ефективності нової продукці

удосконалення виробничої структури

визначення рівня спеціалізації і кооперування цехів і виробничих дільниць; вибір найраціональніших форм та методів організації виробництва нових виробів; формування технологічних та предметно-замкнених дільниць, потокових і автоматичних ліній, гнучких виробничих систем; планування і перепланування цехів та дільниць; проектування організації ремонтного, інструментального, енергетичного, транспортного і складського господарств; організаційне проектування робочих місць та систем їх обслуговування

реорганізація системи управління

перегляд функцій посадових позицій, підрозділів, уточнення завдань та встановлення їх відповідальності за процеси і результати комплексної підготовки виробництва нового виробу

забезпечення технічної готовності підприємства до випуску нових виробів

визначення потреби в додатковому устаткуванні, матеріальних і енергетичних ресурсах; проектування, виготовлення або придбання допоміжного обладнання; організація кооперування, оформлення договірних відносин з постачальниками матеріальних ресурсів

комплектування робочих кадрів

набір, підготовка, перепідготовка кадрів відповідних професій та кваліфікації;організація праці та заробітної плати; формування мотиваційних заходів; залучення та стимулювання персоналу до освоєння нововведень; соціально-психологічна підготовка працівників підприємства до створення та виробництва нової продукції

перспективне та оперативне планування

формування планово-економічної інформації; визначення календарно-планових, матеріальних, трудових і фінансових норм та нормативів; уточнення форм документації; вибір методів та систем оперативно-виробничого планування, обліку та оцінки діяльності підрозділів за періодами освоєння нового виробу тощо

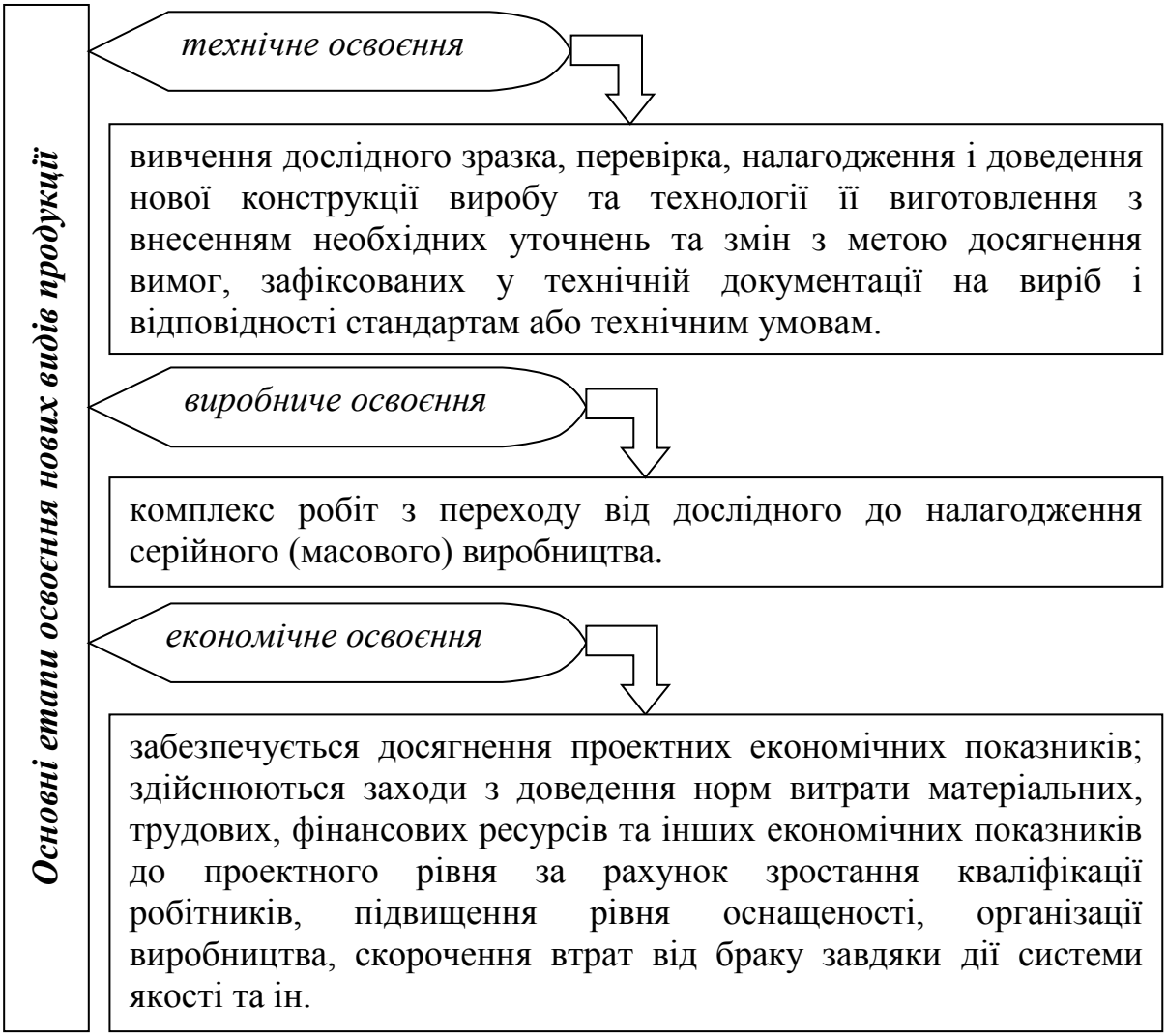
організація переходу на випуск нового виробу

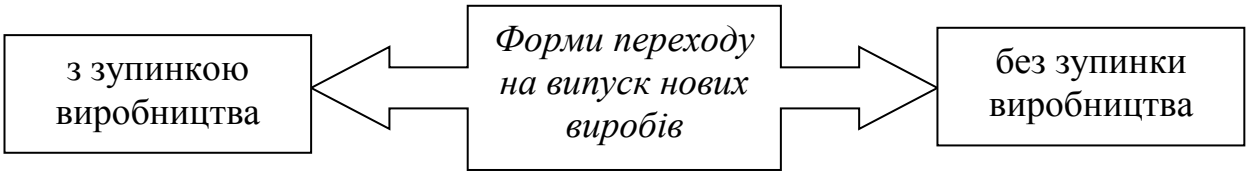
вибір методу й організаційної форми переходу; виготовлення виробничо-пробної партії; згортання випуску старої продукції; розгортання випуску нового виробу

організація ефективної експлуатації нового виробу

монтаж, налагодження, консультування споживача, гарантійне і післягарантійне обслуговування виробу

Стадія освоєння нової продукції – *це сукупність різноманітних процесів та робіт з перевірки і вдосконалення конструкцій та технології до встановлених технічних вимог, а також опанування нових форм організації виробництва.*





Термінологічний словник

Дослідно-конструкторські роботи – сукупність взаємопов'язаних процесів зі створення нових або модернізації діючих конструкцій виробів згідно з встановленими вимогами замовників, виготовлення та випробування їх дослідних або головних зразків.

Екологічна підготовка виробництва – здійснення техніко-технологічних заходів щодо зменшення чи усунення впливу на навколишнє середовище (повітря, воду, землю, флору, фауну) регіону, екосистеми, а також у зв'язку з цим – на здоров'я населення країни та безпеку робочих місць, на соціальні й культурні цінності суспільства.

Екологічний моніторинг – систематичне стеження за функціонуванням виробництва шляхом вимірювання та контролю його параметрів, які можуть суттєво впливати на довкілля.

Життєвий цикл виробу – сукупність взаємопов'язаних процесів створення та послідовної зміни стану виробу від формування вихідних ринкових вимог до закінчення експлуатації або споживання.

Комплексна підготовка виробництва – сукупність взаємопов'язаних маркетингових і наукових досліджень, технічних, технологічних, екологічних і організаційних рішень, спрямованих на досягнення нових можливостей: задоволення потреб споживачів; створення нової техніки, технологічних процесів, методів організації та управління виробництвом; забезпечення конкурентоспроможності нової продукції.

Конструкторська підготовка виробництва – створення комплекту креслень для виготовлення і випробування макетів, дослідних зразків (дослідної партії), настановної серії та документації для серійного і масового виготовлення нових виробів з використанням результатів прикладних НДР та ДКР.

Науково-дослідні роботи зі створення продукції – це комплекс досліджень, що проводиться з метою отримання нових знань, обґрунтованих вихідних даних, пошуку нових ідей, принципів, методів та шляхів створення нової або модернізації продукції, що випускається.

Організаційна підготовка виробництва – це сукупність взаємопов'язаних організаційно-економічних та соціально-психологічних процесів на всіх стадіях та етапах комплексної підготовки виробництва, що забезпечують готовність підприємства до створення та освоєння необхідного обсягу продукції заданого рівня якості в установлені терміни з найменшими витратами.

Освоєння нової продукції – сукупність різноманітних процесів і робіт із перевірки й відпрацьовування конструкцій та технології щодо встановлених технічних вимог, освоєння нових форм організації виробництва.

Проектно-конструкторська підготовка виробництва – сукупність взаємопов'язаних процесів зі створення нових і вдосконалення діючих конструкцій виробів за параметрами рівня якості, термінів, обсягів випуску відповідно до вимог замовника-споживача.

Технологічна підготовка виробництва – сукупність взаємопов'язаних процесів, що забезпечують технологічну готовність підприємства до випуску виробів заданого рівня якості за встановлених термінів, обсягів випуску та витрат.

НАВЧАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Теми рефератів

1. Сучасні організаційні форми й технічні засоби комплексної підготовки виробництва.

2. Способи формування наукових ідей, прогресивні форми та методи організації досліджень.

3. Патентно-ліцензійна робота, організація підготовки науково-технічної інформації.

4. Проектування технологічних процесів і методи їх оцінки.

5. Особливості проектування виробів для різних типів виробництва з урахуванням умов ринкових потреб.

6. Екологічна експертиза виробів (процесів) на стадіях їхнього життєвого циклу.

7. Процеси освоєння випуску нової продукції в різних типах виробництва та оцінка ефективності.

Питання для самоперевірки знань

1. У чому полягає суть комплексної підготовки виробництва до зміни продукту і які її складові?

2. Основна мета і завдання наукової підготовки виробництва.

3. Охарактеризуйте види наукових досліджень та їх взаємозв'язок з виробництвом.

4. Які основні етапи науково-дослідних робіт і в чому полягає логіка їх побудови?

5. Розкрийте сутність дослідно-конструкторських робіт та їх узагальнені етапи.

6. Що таке технологічність конструкції виробу?

7. Розкрийте етапи конструкторської підготовки виробництва.

8. Перелічіть та охарактеризуйте основні етапи технологічної підготовки виробництва.

9. У чому полягає сутність та коли застосовуються централізована, децентралізована та змішана системи управління організацією технологічної підготовки виробництва?

10. Які цілі, завдання та етапи екологічної підготовки виробництва нової продукції?

11. Що являє собою екологічний менеджмент і на які об'єкти він поширюється?

12. Які параметри встановлюють і визначають функціональні підрозділи підприємства на етапі організаційно-економічної підготовки виробництва?

13. Охарактеризуйте етапи освоєння виробництва нової продукції.

14. Охарактеризуйте методи переходу на випуск нових видів продукції і вкажіть їх переваги та недоліки.

Тестові завдання

1. Життєвий цикл товару (послуг, технології) включає такі фази:

а) розроблення;

б) впровадження;

в) зростання;

г) зрілість;

д) насичення;

е) спад.

2. Технічне завдання на новий виріб містить:

а) розрахунок виробничих потужностей;

б) комплект конструкторської документації;

в) дослідження технічного здійснення вимог замовника;

г) результати випробування дослідного зразка;

д) оцінку реальності виконання вимог замовника за встановленого фінансування та кола виконавців.

3. Дослідно-конструкторська робота (ДКР) – це:

а) вид технічної підготовки виробництва;

б) організаційна форма реалізації конструкторської підготовки виробництва;

в) головна частина конструкторської підготовки виробництва;

г) проміжна стадія між науково-дослідною роботою та конструкторською підготовкою виробництва.

4. Під керівництвом якої посадової особи створюється план технічної підготовки виробництва:

а) генерального (головного) конструктора;

б) головного інженера (технічного директора);

в) генерального (головного) конструктора або головного інженера (технічного директора);

г) керівника бюро планування та управління?

5. Технічний проект містить:

а) усю робочу документацію, необхідну для виготовлення виробу;

б) уточнені креслення загального виду виробу;

в) закінчене технічне рішення;

г) технологічні процеси виготовлення виробу;

д) алгоритми проведення випробувань виробу.

6. Конструкторська стандартизація – це:

а) збільшення різноманітності елементів, що застосовуються у конструкції виробу;

б) комплекс заходів усунення необґрунтованої різноманітності типів та конструкцій деталей;

в) випробування стандартних деталей та вузлів.

7. Конструкторська уніфікація характеризується збільшенням:

а) номенклатури випуску виробів;

б) значень показника використання;

в) значень показника стандартизації;

г) показника збирання;

д) коефіцієнта повторюваності типорозмірів.

8. Чи є експлуатація або споживання продукції складовою циклу створення й освоєння у виробництві нової продукції:

а) так;

б) ні;

в) так, але за умови, що йдеться про нову техніку;

г) так, але за умови, що…?

9. Що таке життєвий цикл виробу:

а) залежність виробництва продукції від збуту;

б) залежність обсягу збуту продукції від часу;

в) залежність виробництва продукції від попиту;

г) залежність обсягу збуту продукції від виробництва?

10. Під керівництвом якої посадової особи створюється план технічної підготовки виробництва:

а) генерального (головного) конструктора;

б) головного інженера (технічного директора);

в) генерального (головного) конструктора або головного інженера (технічного директора);

г) керівника бюро планування та управління?

11. Екологічний моніторинг це….

Впишіть вірну відповідь

12. Конструкторська підготовка виробництва це….

Впишіть вірну відповідь

13. Життєвий цикл виробу це….

Впишіть вірну відповідь

14. Вставте пропущені поняття:

……– сукупність різноманітних процесів і робіт із перевірки й відпрацьовування конструкцій та технології щодо встановлених технічних вимог, освоєння нових форм організації виробництва.

15. Співвіднесіть види науково-дослідних робіт:

1. Фундаментальні	А. забезпечують експериментальну перевірку практичного використання результатів фундаментальних та пошукових досліджень у конкретних об'єктах нової техніки.
2. Пошукові	Б. спрямовані на встановлення невідомих раніше закономірностей, принципів, властивостей.
3. Прикладні	В. провадяться на основі вже відомих результатів фундаментальних досліджень та розробок.

16. Комплексна підготовка виробництва це ….

Впишіть вірну відповідь

17. Вставте пропущені поняття:

……– сукупність взаємопов'язаних процесів, що забезпечують технологічну готовність підприємства до випуску виробів заданого рівня якості за встановлених термінів, обсягів випуску та витрат.

Практичні завдання

Приклади розв'язання типових задач

Завдання-приклад 1. Первинна трудомісткість виготовлення виробу становить 100 нормо-годин, проектний річний випуск машин – 600 шт. За рахунок заходів із прискорення освоєння трудомісткість виготовлення було значно скорочено (b = 0,0554), і завод скоротив тривалість досягнення проектного річного випуску на 30 %. Змінні витрати на одну машину – 1300 грн, постійні витрати – 150 000 грн/рік. Нарощування випуску продукції в обох випадках є пропорційним часу освоєння.

Визначити економічні показники прискорення освоєння нового виробу: 1) трудомісткість виготовлення освоєного виробу; 2) скорочення циклу освоєння нового виробу (побудувати графік освоєння); 3) додаткову кількість продукції, отриманої внаслідок прискорення освоєння; 4) зниження собівартості одиниці виробу; 5) річну економію, отриману від прискорення освоєння нового виробу.

Розв'язок

1. Розрахунок трудомісткості серійно освоєного виробу:

$$t_1 = t_1 N_i^{-b};$$

$$t_{600} = 100 \cdot 600^{-0,0554} = 70_{\text{нормгод.}}$$

2. Розрахунок тривалості циклу: оскільки (за умовою) цикл освоєння зменшений на 30 %, то при $T_1 = 12$ міс., $T_2 = 12 \cdot 0,7 = 8,4$ міс.

3. Графіки освоєння для варіантів 1 і 2 наведено на рисунку.

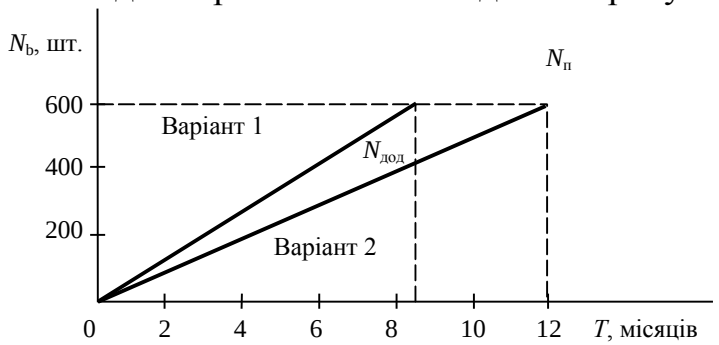


Рис. 1. Графіки освоєння виробництва для варіантів 1 і 2

4. Додаткова кількість продукції

$$N_{дод} = N_п \cdot \frac{T_1 - T_2}{2} = \frac{600}{12} \cdot \frac{12 - 8,4}{2} = 90 \text{ (виробів).}$$

5. Розрахунок вартості однієї машини за різних варіантів освоєння.

У первинному плані освоєння виробів, розрахованому на 12 місяців, програма випуску становить 600 виробів. У разі прискореного освоєння за цей самий період підприємство виготовить виробів $N_2 = 600 + 90 =$ виробів. Тому

$$S_1 = 1300 + \frac{150\,000}{600} = 1550 \text{ грн/шт.};$$

$$S_2 = 1300 + \frac{150\,000}{690} = 1517 \text{ грн/шт.}$$

6. Зниження собівартості одного виробу

$$\Delta S = \frac{100(S_1 - S_2)}{S_2} = \frac{100(1550 - 1517)}{1550} = 2,1 \text{ %.}$$

7. Розрахунок річної економії:

$$E_3 = N_п \Delta S_{у.п.} \frac{T_1 - T_2}{2};$$

$$\Delta S_{пт} = \frac{S_{у.п}}{N_{р1}} - \frac{S_{у.п}}{N_{р2}} = \frac{150000}{600} - \frac{150000}{690} = 33 \text{грн/шт.};$$

$$E_з = 600 \cdot 33 \cdot 1,8 = 35640 \text{ грн/рік.}$$

Завдання для самостійного розв'язання

Завдання 1. Одну з деталей електронної апаратури для системи керування автоматичною лінією може бути виготовлено з металу або з полістиролу. Вихідні дані для відповідних варіантів виробництва такі:

– річний випуск деталей – 6000 шт.;

– змінні витрати на одну деталь з металу – 12 грн, із полістиролу – 4,25 грн;

– умовно-постійні витрати на весь випуск деталей із металу – 9760 грн, із полістиролу – 24 640 грн.

Необхідно визначити, який варіант виробництва деталей є доцільним за даного річного випуску, а також мінімальний обсяг виробництва, за якого даний варіант стає економічно вигіднішим.

Завдання 2. Визначити загальну календарну тривалість (у тижнях) послідовного виконання таких етапів технічної підготовки виробництва: етап I – конструкторська розробка креслень; етап II – контроль креслення; етап III – розробка технологічних процесів.

Виріб включає 500 оригінальних деталей. Середня норма часу на розробку креслення однієї деталі – 12 год.; на його контроль – 2,4 год.; на розробку технологічного процесу на деталь – 16 год. Для виконання робіт на I етапі зайнято 22 чол.; на II етапі – 6 чол.; на III етапі – 9 чол.; робочий тиждень становить 41 год., перевищення виконання норм у середньому – 20 %.

Завдання 3. У конструкції виробу 1000 найменувань елементів. Запропоновані варіанти уніфікації та стандартизації: 1) $N_y = 250$, $N_c = 133$; 2) $N_y = 180$, $N_c = 170$; 3) $N_y = 300$, $N_c = 100$.

Підвищення K_y та K_c на 0,1 забезпечує відповідно економію 1000 грн та 2000 грн.

Визначити найбільш вигідний варіант уніфікації та стандартизації.

Література

1. Васильков В. Г. Організація виробництва: навч. посібник. Київ: КНЕУ, 2003. 524 с.
2. Гриньова В.М., Салун М.М. Організація виробництва: підручник. Київ: Знання, 2009. 582 с.
3. Грецька Г.М. Організація виробництва: конспект лекцій. Харків: ХНАМГ, 2009. 197 с.
4. Єрмаков О. Ю., Христенко Г.М. Організація виробництва: навч. посібник. Київ: ЦП «КОМПРИНТ», 2012. 255 с.
5. Єрмаков О. Ю., Христенко Г.М Організація виробництва: навч.-метод. посібник. Київ: ЦП «КОМПРИНТ», 2012. 197 с.
6. Жван В.В. Організація виробництва: конспект лекцій. Харків: ХНАМГ, 2009. 217 с.
7. Козик В.В., Гавриляк А.С. Організація виробництва: навч. посібник. Київ: Знання, 2011. 222 с.
8. Мазнєв Г.Є., Калініченко С.М., Щербакова І.С., Грідін О.В. Організація виробництва: навч. посібник / за ред. Г.Є. Мазнєва. вид. 2-ге випр. і доп. Харків: Вид-во «Майдан», 2013. 604 с.
9. Телятник С.В. Економіка та організація виробництва: навч. посібник. Харків: ХНАМГ, 2011. 205 с.

ТЕМА 18

ОРГАНІЗАЦІЙНЕ ПРОЕКТУВАННЯ ВИРОБНИЧИХ СИСТЕМ

ПИТАННЯ ДЛЯ ТЕОРЕТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ

1. Загальні положення та принципи формування організаційного проекту виробництва.
2. Діагностика стану виробничої системи.
3. Процес організаційного проектування та раціоналізації виробничих систем.

Ключові терміни і поняття → *Організаційний проект, проектування організації виробництва*

1. Загальні положення та принципи формування організаційного проекту

Організаційний проект – *сукупність остаточних комплексних проектних рішень з організації праці, виробництва та управління, що спрямовані на забезпечення умов ефективного функціонування підприємства і призначені для впровадження та подальшого вдосконалення.*

Головна мета організаційного проектування – побудова раціональних схем поєднання в просторі і часі всіх складових виробничого процесу – праці, предметів праці і засобів праці – у заданих виробничих умовах із найкращими техніко-економічними показниками вирішення завдань, поставлених перед системою, що проектується.

Цілі організаційного проектування – забезпечення виробництву, що проектується, максимально можливої ефективності на стадії його експлуатації, використовуючи для цього засоби організації

Об'єкти організаційного проектування

- виробничі системи та їх детерміновані елементи: технологічні процеси, їх стадії, операції;
- адміністративно-виробничі підрозділи різноманітного організаційного рівня: підприємство як сукупність робочих центрів, цех, дільниця (лінія), робоче місце (модуль), їх функціональні підсистеми (служби, господарства).

Предмет організаційного проектування → зв'язки та взаємовідносини, які визначають особливості процесу виробництва, його організацію та інтеграцію складових елементів виробничої системи, праці й управління.

Основні проектні рішення та заходи передбачають

- визначення кількісного і якісного складу та співвідношення елементів виробничої системи, їх розташування в просторі, формування виробничої структури підприємства
- розроблення регламентів організаційних процесів у виробничій системі та їх формалізація при створенні комплексу організаційно-планових документів
- створення нормативної бази організації виробництва для конкретних виробничих систем, підсистем та елементів
- визначення характеру інформаційних зв'язків і потоків елементів виробничої системи, формування структури документообігу і створення інформаційного забезпечення
- установлення економічних відносин між учасниками виробничого процесу – підрозділами підприємства та окремими виконавцями

Етапи організаційного проектування

передпроектна підготовка

- розроблення загальної концепції організації виробництва;
- здійснення комплексного діагностування об'єкта проектування;
- розроблення техніко-економічного обґрунтування виробничої системи;
- формування та затвердження технічного завдання на проектування.

технічний проект

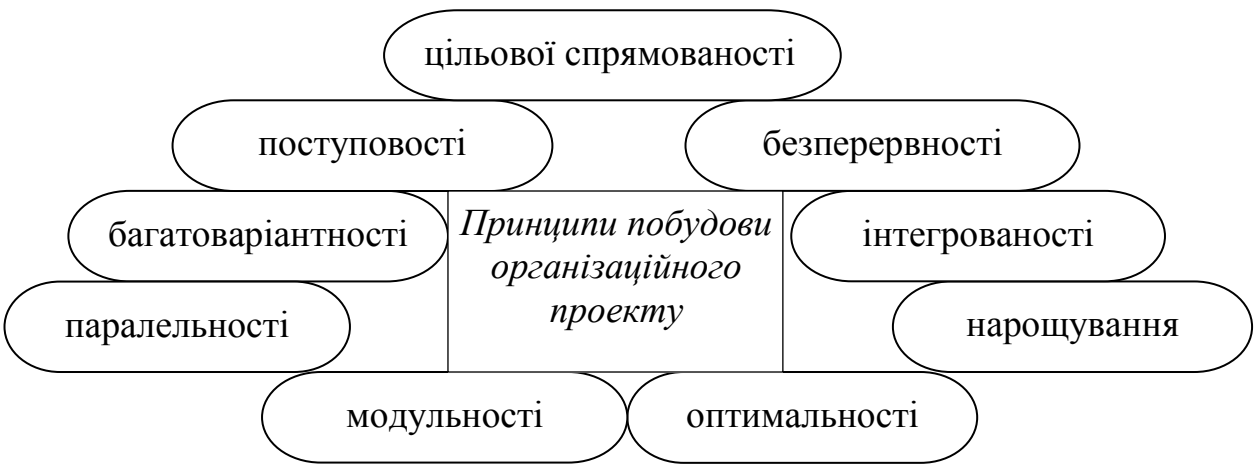
- розроблення основних положень системи організації виробництва, принципів її функціонування;
- прийняття рішень з інформаційного забезпечення і системи документообігу.

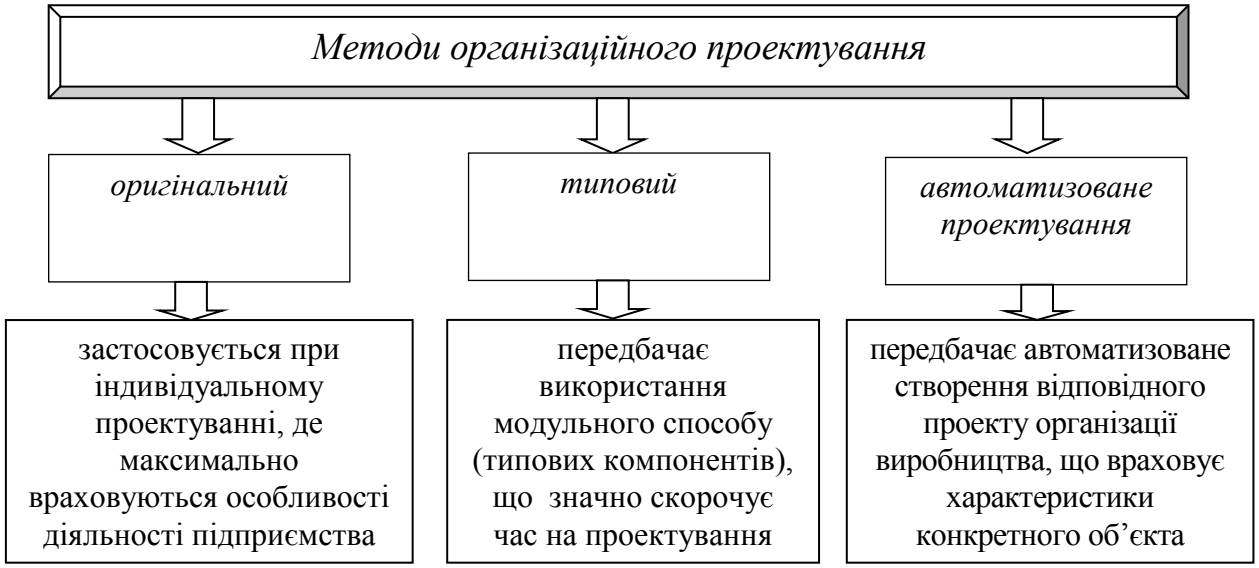
робочий проект

- розроблення комплексу робочої документації, структурних схем, організаційно-планові розрахунки;
- формування нормативної та інформаційної бази;
- розроблення організаційних процедур та документів, що їх відображають;
- розроблення посадових інструкцій та положень про підрозділи; стандартів підприємств, програмного забезпечення.

освоєння (впровадження) проекту

- навчання персоналу;
- уведення в дію нових інструкцій та положень;
- перебудова виробничої, управлінської та загальної структур;
- запровадження нових систем оплати та стимулювання праці на підприємстві.



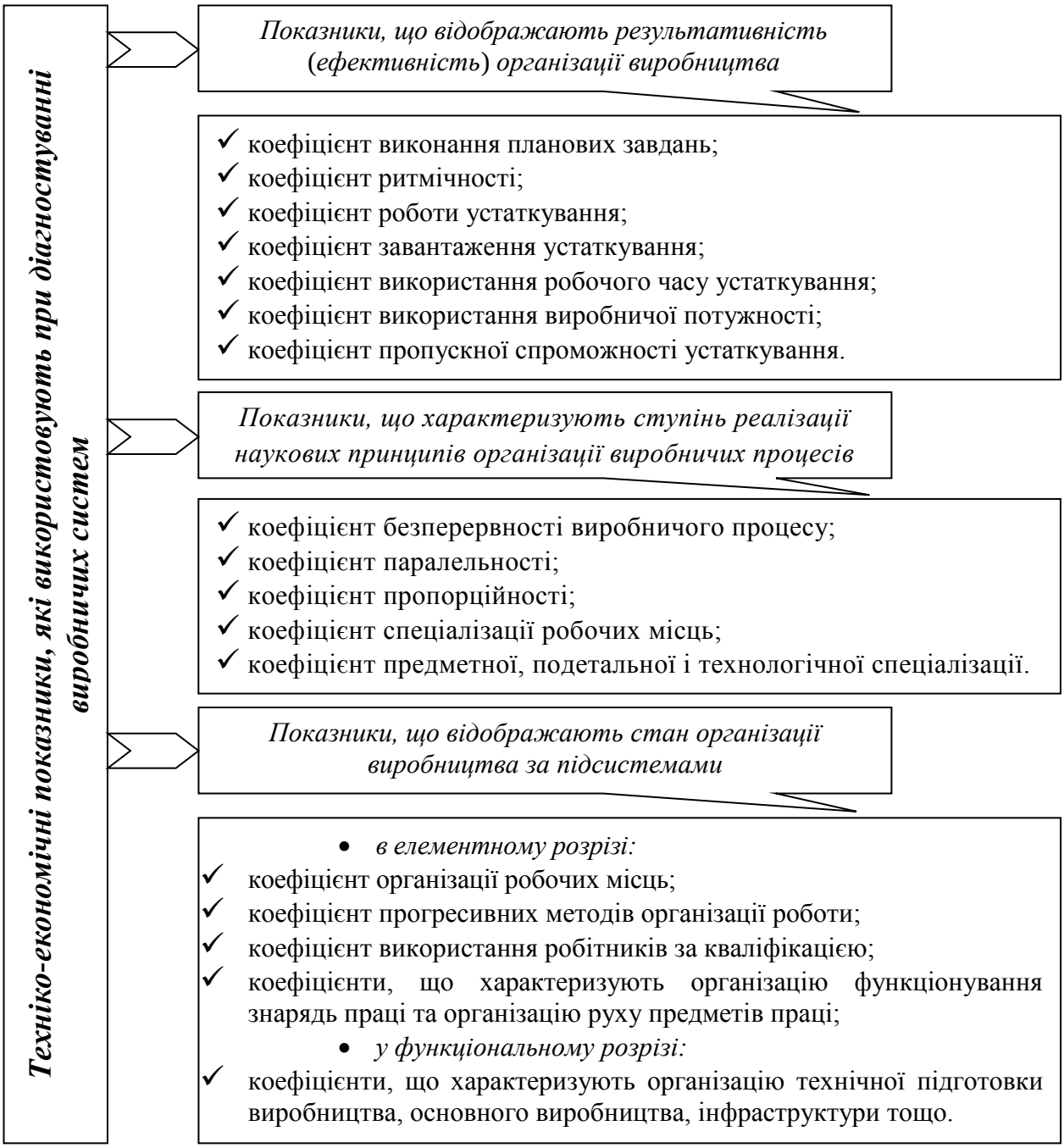


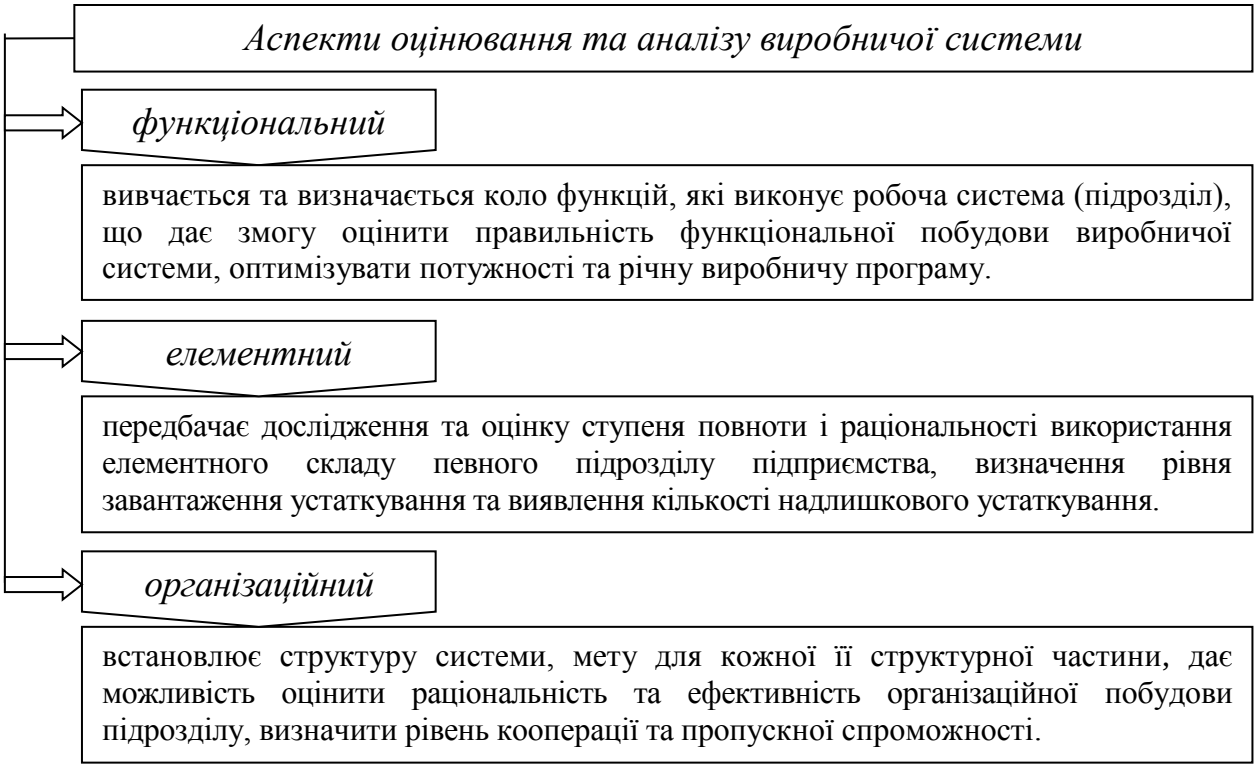
2. Діагностика стану виробничої системи

Системний аналіз визнається як найефективніший інструмент діагностування та об'єктивне джерело інформації для раціоналізації виробничих операцій, процесів і системи виробництва в цілому.

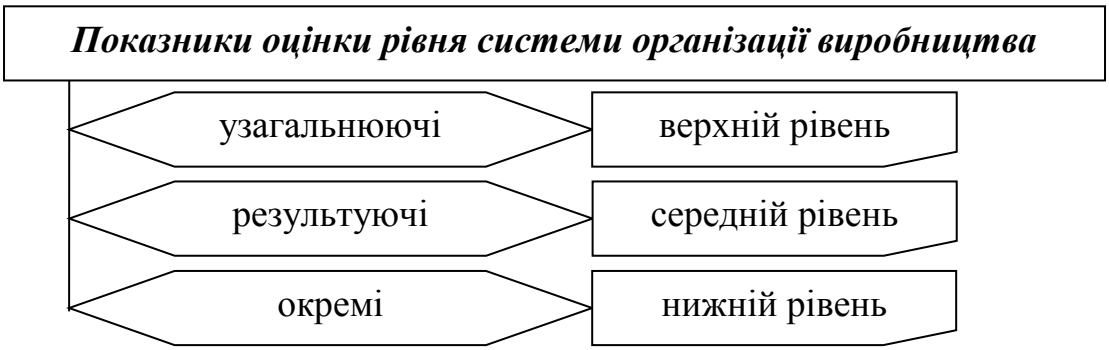
Основні етапи системного аналізу (діагностування) виробничого процесу

- Зібрати фактичні дані про інструмент, устаткування, матеріали та методи, якими здійснюється визначений процес.
- Якщо процес уже здійснюється, необхідно з'ясувати погляди безпосередніх виконавців, керівників, обговорити і визначити їх внесок у його удосконалення.
- Досконало вивчити і зафіксувати існуючий метод виконання процесу, використовуючи виробничі схеми – діаграми. Для процесів, що проектуються необхідно розробити діаграми і схеми на основі інформації про набір типових виробничих операцій, що позитивно зарекомендували себе в діючих процесах.
- Ретельно проаналізувати виробничий процес за кожною операцією, що зафіксовані документально.
- Розробити нові методи виконання виробничого процесу.
- Упровадити нові методи виконання виробничого процесу.
- Проаналізувати результати впроваджених нових методів здійснення процесу, щоб бути впевненим у якості його поліпшення.


Техніко-економічні показники, які використовують при діагностуванні виробничих систем
Показники, що відображають результативність (ефективність) організації виробництва
✓ коефіцієнт виконання планових завдань;
✓ коефіцієнт ритмічності;
✓ коефіцієнт роботи устаткування;
✓ коефіцієнт завантаження устаткування;
✓ коефіцієнт використання робочого часу устаткування;
✓ коефіцієнт використання виробничої потужності;
✓ коефіцієнт пропускної спроможності устаткування.
Показники, що характеризують ступінь реалізації наукових принципів організації виробничих процесів
✓ коефіцієнт безперервності виробничого процесу;
✓ коефіцієнт паралельності;
✓ коефіцієнт пропорційності;
✓ коефіцієнт спеціалізації робочих місць;
✓ коефіцієнт предметної, подетальної і технологічної спеціалізації.
Показники, що відображають стан організації виробництва за підсистемами
• в елементному розрізі:
✓ коефіцієнт організації робочих місць;
✓ коефіцієнт прогресивних методів організації роботи;
✓ коефіцієнт використання робітників за кваліфікацією;
✓ коефіцієнти, що характеризують організацію функціонування знарядь праці та організацію руху предметів праці;
• у функціональному розрізі:
✓ коефіцієнти, що характеризують організацію технічної підготовки виробництва, основного виробництва, інфраструктури тощо.



Оцінка системи організації виробництва (СОВ) у цілому на підприємстві формується на підставі оцінок на рівні виробничих підрозділів.



До *узагальнюючих* належать показники рівня СОВ на дільницях і в цехах, до *результуючих* – показники рівня організаційної, функціональної та елементної побудови. На *нижньому рівні* розраховуються показники відносно до організаційної, функціональної та елементної побудови підрозділу і відображають:

– в організаційному розрізі – ступінь ефективності побудови структури підрозділу;

– у функціональному розрізі – ступінь повноти виконання його функцій;

– в елементному розрізі – рівень використання елементів, що входять до системи.

3. Процес організаційного проектування та раціоналізації виробничих систем

Проектування організації виробництва – *це процес розроблення організаційної, технічної і планово-економічної документації, за якою створюється і реалізується (матеріалізується) на практиці виробнича система.*

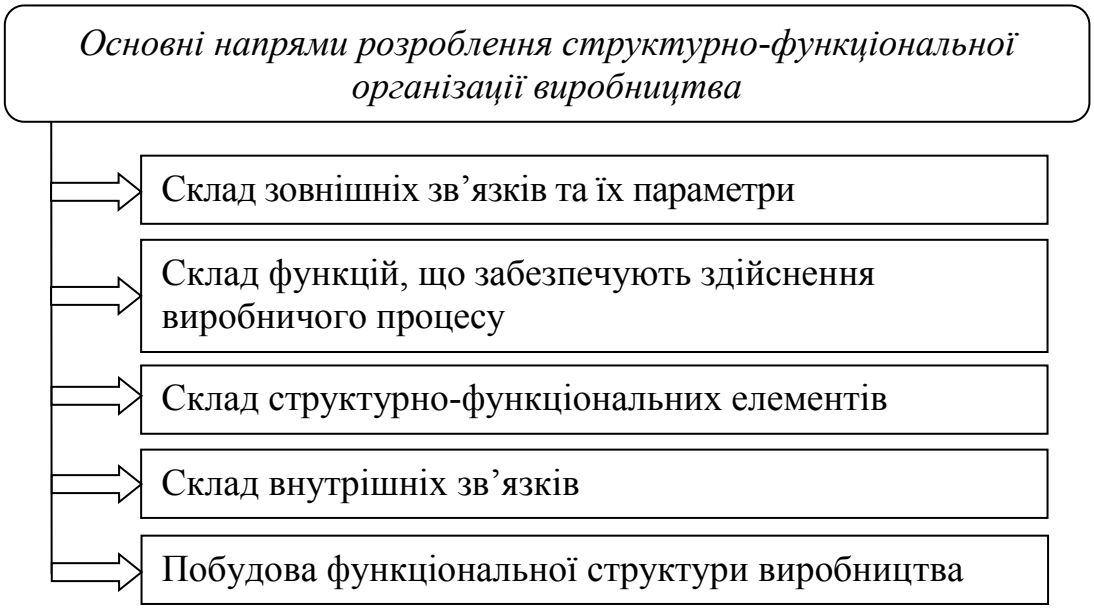
Етапи організаційного проектування виробничої системи

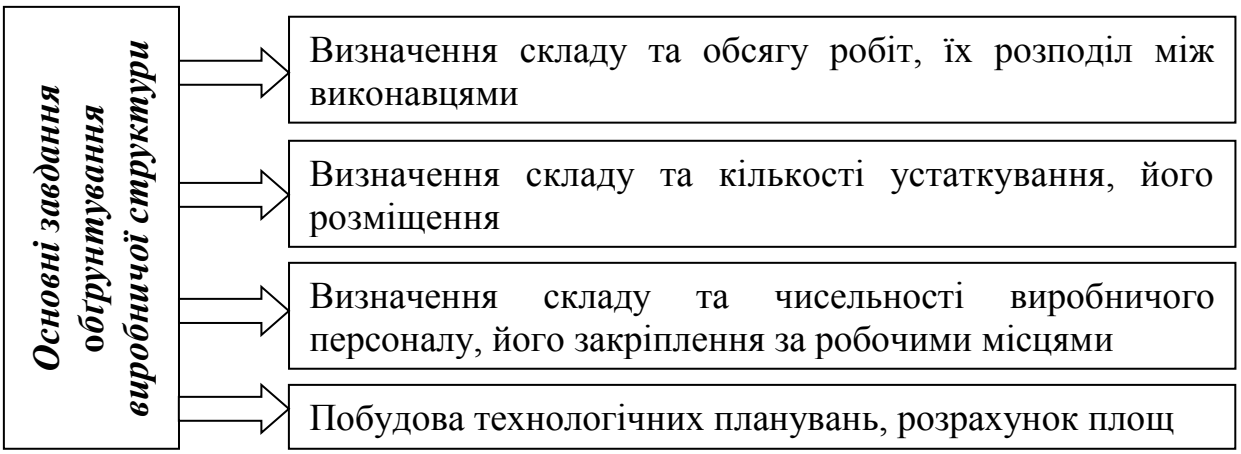
- *Передпроектна підготовка (зовнішнє проектування)*
- *Вибір форми організації виробництва*
- *Структурно-функціональна організація виробництва*
- *Обґрунтування виробничої структури*
- *Організація основного виробництва*
- *Організація обслуговування виробництва*
- *Оперативне управління виробництвом*
- *Організація функціонування комплексу технічних засобів*
- *Організація праці персоналу*

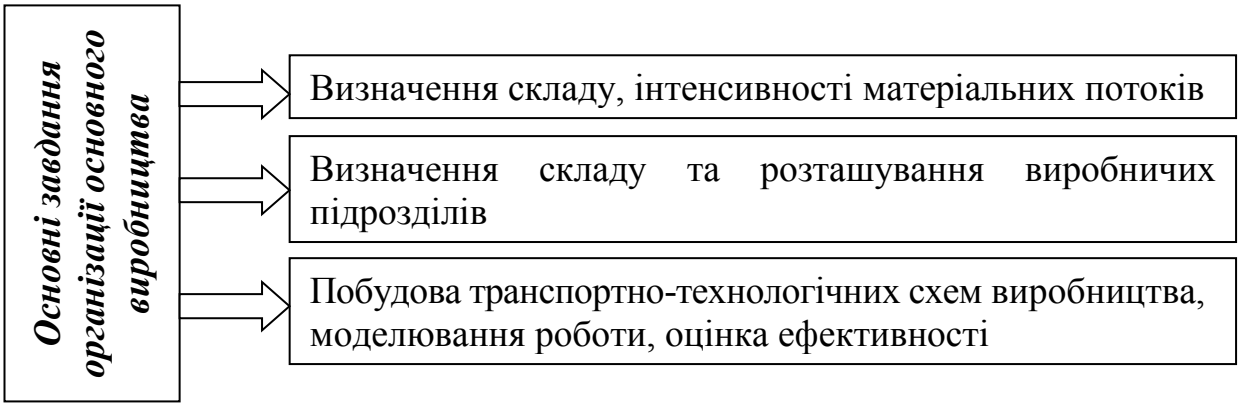
Зовнішнє проектування

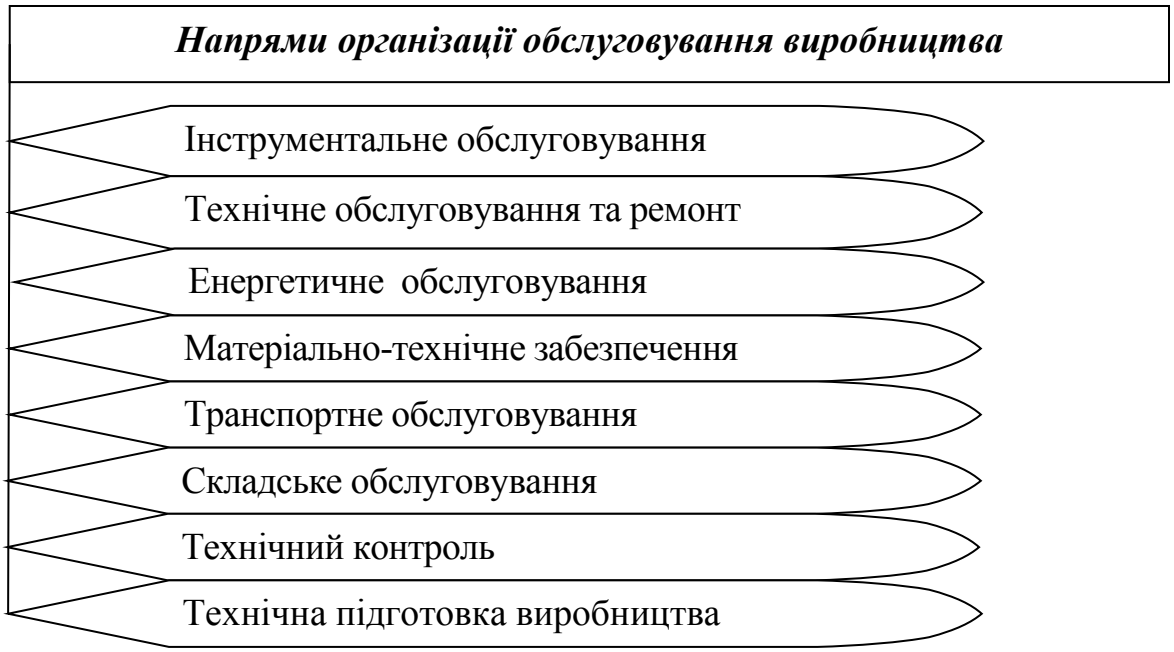
- проведення комплексного техніко-економічного обстеження виробництва;
- розроблення технічного завдання.

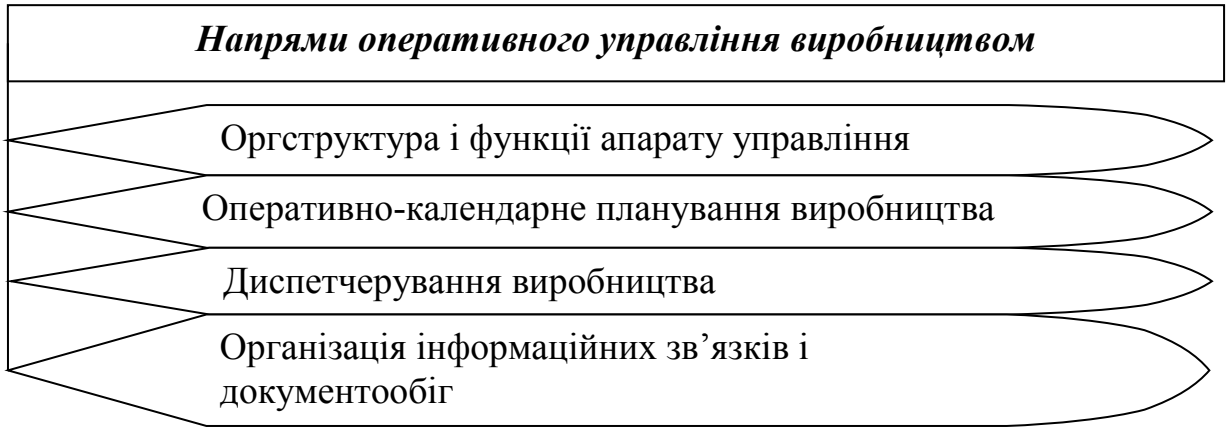
Обґрунтування складу підрозділів та їх спеціалізації
Обґрунтування типу виробництва
Вибір форми організації виробництва передбачає виконання таких завдань
Обґрунтування форм організації підрозділів
Побудова організаційної структури виробництва


Основні напрями розроблення структурно-функціональної організації виробництва
Склад зовнішніх зв'язків та їх параметри
Склад функцій, що забезпечують здійснення виробничого процесу
Склад структурно-функціональних елементів
Склад внутрішніх зв'язків
Побудова функціональної структури виробництва


Основні завдання обґрунтування виробничої структури
Визначення складу та обсягу робіт, їх розподіл між виконавцями
Визначення складу та кількості устаткування, його розміщення
Визначення складу та чисельності виробничого персоналу, його закріплення за робочими місцями
Побудова технологічних планувань, розрахунок площ


Основні завдання організації основного виробництва
Визначення складу, інтенсивності матеріальних потоків
Визначення складу та розташування виробничих підрозділів
Побудова транспортно-технологічних схем виробництва, моделювання роботи, оцінка ефективності


Напрями організації обслуговування виробництва
Інструментальне обслуговування
Технічне обслуговування та ремонт
Енергетичне обслуговування
Матеріально-технічне забезпечення
Транспортне обслуговування
Складське обслуговування
Технічний контроль
Технічна підготовка виробництва


Напрями оперативного управління виробництвом
Оргструктура і функції апарату управління
Оперативно-календарне планування виробництва
Диспетчерування виробництва
Організація інформаційних зв'язків і документообіг

Напрями оперативного управління виробництвом

- Організація роботи транспортно-накопичувальної системи
- Організація функціонування комплексу засобів технологічного оснащення
- Організація роботи місць персоналу, що оснащені технічними засобами
- Побудова алгоритмічної моделі функціонування комплексу технічних засобів

Основні завдання організації праці персоналу

- *Нормування праці* (розробляється згідно з методиками та рекомендаціями з нормування праці)
- *Склад і спеціалізація бригад, зони обслуговування* (визначається особливостями технології, виробничих процесів та нормативів)
- *Оснащення та обслуговування робочих місць* (визначається спеціалізацією, змістом праці, організацією виробництва)
- *Оплата праці* (ґрунтується на законодавчих та нормативних документах з питань праці)
- *Охорона праці і техніка безпеки* (розробляється відповідно до вимог чинних законодавчих, нормативних документів та
- *Підготовка, перепідготовка кадрів*

Термінологічний словник

Організаційний проект – сукупність остаточних комплексних проектних рішень з організації праці, виробництва та управління, спрямованих на забезпечення умов ефективного функціонування виробничої системи та призначених для впровадження та подальшого вдосконалення.

Проектування організації виробництва – процес розроблення організаційної, технічної та планово-економічної документації, за якою створюється та здійснюється на практиці (матеріалізується) виробнича система.

НАВЧАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Теми рефератів

1. Організаційне проектування виробництва та його перспективи.

2. Оцінювання рівня системи організації виробництва.

3. Зовнішнє проектування виробничої системи.

4. Проектування структурних змін і раціоналізації виробничих систем.

5. Структура та зміст еталонного проекту організації виробничої системи.

6. Організаційна підготовка впровадження, освоєння, оцінювання й удосконалення організаційного проекту.

Питання для самоперевірки знань

1. Поясніть сутність проектування організації виробництва, розкрийте цілі завдання, вкажіть об'єкти та предмет оргпроектування.

2. Які методичні підходи використовуються при оргпроектуванні? Розкрийте їх сутність.

3. Опишіть структурно-логічну схему оргпроекту виробничої системи.

4. Що є причиною системного аналізу і які основні етапи діагностування організації виробництва?

5. Чому виробнича структура аналізується з функціональної, елементної, організаційної позицій?

6. Охарактеризуйте схему оцінювання рівня системи організації виробництва.

7. У чому полягає особливість оцінки рівня функціональної побудови виробничої системи?

8. За якими показниками оцінюється рівень елементної побудови виробничої системи?

9. Охарактеризуйте узагальнений алгоритм організаційного проектування виробничої системи.

10. Поясніть суть передпроектного етапу організаційного проектування виробництва.

11. У чому полягають особливості зовнішнього проектування виробничої системи?

12. Назвіть основні завдання обґрунтування виробничої структури.

13. Охарактеризуйте склад основних завдань з організації основного виробництва.

14. Дайте змістовну характеристику змісту розділу оперативного управління виробництвом.

15. Назвіть і обґрунтуйте склад та зміст розділу «Організація праці персоналу».

Тестові завдання

1. Розроблення загальної концепції організації виробництва здійснюється на етапі:

а) передпроектної підготовки;

б) технічного проекту;

в) робочого проекту;

г) освоєння проекту.

2. На якому етапі оргпроектування здійснюється розробка посадових інструкцій та положень за підрозділами:

а) передпроектної підготовки;

б) технічного проекту;

в) робочого проекту;

г) освоєння проекту?

3. У процесі створення комплексних організаційних проектів може бути використано такі методи їх проектування, як:

а) оригінальний метод;

б) типовий метод;

в) традиційний метод;

г) система автоматизованого проектування;

д) усі відповіді правильні.

4. Під час діагностування виробничих систем одним із показників, що відображають результативність організації виробництва, є:

а) коефіцієнт завантаження устаткування;

б) коефіцієнт спеціалізації робочих місць;

в) коефіцієнт організації робочих місць;

г) усі відповіді правильні.

5. Із позицій системного підходу оцінка та аналіз виробничої структури здійснюється з:

а) функціонального боку;

б) елементного боку;

в) організаційного боку;

г) економічного боку.

6. Під час використання традиційних методів проектування:

а) максимально враховуються особливості діяльності підприємства;

б) значно скорочується час проектування;

в) декомпозиція виробничої системи здійснюється за організаційним модулем;

г) здійснюється методична підтримка завдань промислового інжинірингу.

7. В основу автоматизованого оргпроектування покладено:

а) статистичні методи;

б) модульний спосіб;

в) метод прямого рахунку;

г) усі відповіді хибні.

8. Організаційний проект це….

Впишіть вірну відповідь

9. Співвіднесіть методи організаційного проектування:

1. Оригінальний	А. передбачає використання модульного способу.
2. Типовий	Б. автоматизоване створення відповідного проекту організації виробництва, що враховує характеристики конкретного об’єкта.
3. Автоматизоване проектування	В. застосовується при індивідуальному проектуванні.

10. Вставте пропущені поняття:

……– процес розроблення організаційної, технічної та планово-економічної документації, за якою створюється та здійснюється на практиці виробнича система.

Практичні завдання

Завдання для самостійного розв’язання

1. Сформулюйте технічне завдання на проектування механічного цеху.
2. Складіть план діагностування виробничої системи.
3. Опишіть алгоритм організаційного проектування складального цеху.
4. Самостійно розробіть програму освоєння організаційного проекту виробничого підрозділу.

Література

1. Васильков В. Г. Організація виробництва: навч. посібник. Київ: КНЕУ, 2003. 524 с.
2. Гриньова В.М., Салун М.М. Організація виробництва: підручник. Київ: Знання, 2009. 582 с.
3. Грецька Г.М. Організація виробництва: конспект лекцій. Харків: ХНАМГ, 2009. 197 с.
4. Єрмаков О. Ю., Христенко Г.М. Організація виробництва: навч. посібник. Київ: ЦП «КОМПРИНТ», 2012. 255 с.

5. Єрмаков О. Ю, Христенко Г.М Організація виробництва: навч.-метод. посібник. Київ: ЦП «КОМПРИНТ», 2012. 197 с.
6. Жван В.В. Організація виробництва: конспект лекцій. Харків: ХНАМГ, 2009. 217 с.
7. Козик В.В., Гавриляк А.С. Організація виробництва: навч. посібник. Київ: Знання, 2011. 222 с.
8. Мазнєв Г.Є., Калініченко С.М. Щербакова І.С., Грідін О.В. Організація виробництва: навч. посібник / за ред. Г.Є. Мазнєва. вид. 2-ге випр. і доп. Харків: Вид-во «Майдан», 2013. 604 с.
9. Телятник С.В. Економіка та організація виробництва: навч. посібник. Харків: ХНАМГ, 2011. 205 с.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Азізов С.П., Саблук П.Т., Канінський П.К. Організація аграрного виробництва і бізнесу: підручник. Київ: ННЦ ІАЕ, 2006. 790 с.
2. Андрійчук В. Г. Економіка підприємств агропромислового комплексу: підручник. Київ: КНЕУ, 2013. 779 с.
3. Березівський П. С., Михалюк Н. І. Організація виробництва в аграрних формуваннях: навч. посібник. / за ред. П. С. Березівського. Київ: Центр навч. л-ри, 2005. 560 с.
4. Березівський П.С., Більський Б.В., Дудаш Я.Я., Березівський З.П. Організаційно-економічні параметри ресурсоощадних технологій виробництва продукції рослинництва і тваринництва. Львів: Українські технології, 2000. 223 с.
5. Березівський П.С., Михалюк П.І. Організація виробництва в сільськогосподарських підприємствах: навч. посібник. Львів: Українські технології, 2002. 448 с.
6. Бутенко Н.В. Маркетинг: підручник. К.: Атіка, 2008. 300 с.
7. Васильков В. Г. Організація виробництва: навч. посібник. Київ: КНЕУ, 2003. 524 с.
8. Вдосконалення спеціалізації сільськогосподарського виробництва в індустріально розвинених країнах Європи. Київ: УДІНТІ, 1990. 17 с.
9. Горлачук В. В., Березівський П. С., В'юн В. Г. та ін. Організація сільськогосподарського виробництва: навч. посібник / за ред. В. В. Горлачука. 2-е вид., перероб. і доп. Вінниця: Нова книга, 2008. 456 с.
10. Господарський кодекс України від 16.01.2003 р. (ред. від 12.08.2015 р.). URL: http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/436-15.
11. Грецька Г.М. Організація виробництва: конспект лекцій. Харків: ХНАМГ, 2009. 197 с.
12. Гриньова В.М., Салун М.М. Організація виробництва: підручник. Київ: Знання, 2009. 582 с.
13. Гузар Б.С., Цикалюк О.С. Основні фактори впливу на конкурентоспроможність продукції. *Інноваційна економіка*. 2012. № 11. С. 277-280.
14. Гуторов А. О. Економічне обґрунтування раціональних розмірів сільськогосподарських підприємств: теорія та практика: монографія. Харків: Міськдрук, 2012. 377 с.
15. Єрмаков О. Ю., Жибак М. М., Христенко Г. М., Гурська І. С. Організація виробництва в сільськогосподарських підприємствах: навчальний посібник. 2-е вид., випр. і доп. Тернопіль. Крок 2014. 322 с.
16. Єрмаков О. Ю., Христенко Г.М. Організація виробництва: навч. посібник. Київ: ЦП «КОМПРИНТ», 2012. 255 с.
17. Єрмаков О. Ю., Христенко Г.М. Організація виробництва: навч.-метод. посібник. Київ: ЦП «КОМПРИНТ», 2012. 197 с.
18. Єрмаков О.Ю., Балановська Т.І. Економіка і підприємництво, менеджмент: навч. посібник. Київ: НУБіП України, 2011. 288 с.

19. Єрмаков О.Ю., Жибак М.М. Організація виробництва в сільськогосподарських підприємствах: навч. посібник. Тернопіль: Астон, 2009. 288 с.

20. Жван В.В. Організація виробництва: конспект лекцій. Харків: ХНАМГ, 2009. 217 с.

21. Ібатуллін Ш.І., Шанін О. В., Степенко О.В. Оцінка основних тенденцій зональної спеціалізації сільськогосподарського землекористування в Україні. *Економіка АПК*, 2014, №12. С.12-21.

22. Ільчук М.М., Зрібняк Л.Я., Мельник С.І. та ін. Організація і планування сільськогосподарського виробництва: підручник / за ред. М.М. Ільчука, Л.Я. Зрібняка. Вінниця: Нова книга, 2008. 456 с.

23. Ільчук М.М., Коновал І.А., Мельникова І.В. та ін. Конкурентоспроможність продукції скотарства і птахівництва України в системі євроінтеграції: монографія. Київ: Вид-во ТОВ «Аграр Медіа Груп», 2015. 321 с.

24. Канінський П. К. Напрями спеціалізації в ринкових умовах. Наукові основи агропромислового виробництва зони Степу. Київ: Аграрна наука, 2007. С. 82-93.

25. Канінський П.К. Спеціалізація сільськогосподарських підприємств: монографія. Київ: ННЦ ІАЕ, 2005. 348 с.

26. Козик В.В., Гавриляк А.С. Організація виробництва: навч. посібник. Київ: Знання, 2011. 222 с.

27. Кондратюк В. В. Заснування та розбудова насінницьких господарств як основа розвитку селекційно-дослідної роботи з цукровим буряком в Україні. *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*. 2015. № 1. С. 120-125.

28. Конкурентоспроможність підприємства: оцінка рівня та напрями підвищення: монографія / за заг. ред. О.Г. Янкового. Одеса: Атлант, 2013. 470 с.

29. Криворучко О. Мотивація якості на підприємстві. Стандартизація. Сертифікація. Якість. 2007. №3. С. 34-39.

30. Куценко А.В. Організаційно-економічний механізм управління ефективністю діяльності підприємств споживчої кооперації України: монографія. Полтава: РВВ ПУСКУ, 2008. 205 с.

31. Мазнєв Г.Є., Калініченко С.М., Щербакова І.С., Грідін О.В. Організація виробництва: навч. посібник / за ред. Г.Є. Мазнєва. вид. 2-ге випр. і доп. Харків: вид-во «Майдан», 2013. 604 с.

32. Мазнєв Г.Є., Щербаков І.С., Калініченко С.М., Грідін О.В. Організація виробництва: курс лекцій / за ред. Г.Є. Мазнєва. Харків: вид-во «Міськдрук», 2012. 403 с.

33. Мокроносов А.Г., Маврина И.Н. Конкуренция и конкурентоспособность: учебное пособие. Екатеринбург: изд-во Урал ун-та, 2014. 194 с.

34. Нелеп В.М. Планування на аграрному підприємстві: підручник. Київ: КНЕУ, 2000. 372 с.

35. Організація виробництва в аграрних підприємствах / за ред. М.Г. Тютюнника. Полтава: ФОП Говоров С.В., 2009. 416 с.

36. Організація виробництва: навчальний посібник / за ред. Г.Є. Мазнєва. вид. 2-ге випр. і доп. Харків: Вид-во «Майдан», 2013. 604 с.

37. Організація виробництва: навчальний посібник / за ред. Г.Є. Мазнєва. вид. 2-ге випр. і доп. Харків: Вид-во «Майдан», 2013. 604 с.

38. Організація і планування сільськогосподарського виробництва: підручник / за ред. М.М. Ільчука, Л.Я. Зрібняка. 2-ге вид., перероб. і доп. Вінниця: Нова Книга, 2008. 455 с.

39. Пархомець М. К., Олійник О. Р. Організаційно-економічні засади підвищення ефективності функціонування цукробурякового підкомплексу АПК: монографія. Тернопіль: ТНЕУ, 2013. 260 с.

40. Петров В. М. Організація виробництва та планування діяльності на підприємствах АПК: навч. посібник. Харків: Майдан, 2016. 362 с.

41. Планування та організація діяльності аграрного підприємства: посібник / за ред. А.І. Батіг. Київ: Аграрна освіта, 2003. 425 с.

42. Салига С. Я., Жилінська Л. О. Стратегічне планування на підприємствах: монографія. Запоріжжя: КПУ, 2009. 140 с.

43. Салухіна Н.Г., Язвінська О.М Стандартизація та сертифікація товарів і послуг: підручник. Київ: Центр учбової літератури, 2010. 336 с.

44. Сенько Є.І. Організація, планування та управління на підприємствах лісового і садово-паркового господарства: навч. посібник. К.: Знання, 2012. 487

45. Спаський Г.В. Шляхи підвищення виробництва конкурентоспроможної сільськогосподарської продукції в Закарпатті. *Економіка АПК.* 2016. № 10. С. 41-47.

46. Тарасенко Г.С., Зрібняк Л.Я., Ільчук М.М. та ін. Організація сільськогосподарського виробництва: підручник. / під ред. Г.С. Тарасенка. Київ: ФАДА, ЛТД, 2000. 446с.

47. Телятник С.В. Економіка та організація виробництва: навч. посібник. Харків: ХНАМГ, 2011. 205 с.

48. Топалов А.Д., Скоробагатько С.В., Ільяшенко В.А. Організація виробництва в підприємствах АПК. Київ: Центр навчальної літератури, 2006. 384 с.

49. Туниця Ю.Ю. Екоекономіка і ринок: Подолання суперечностей. Київ, 2006. 314 с.

50. Тютюнник М.Г. та ін. Організація виробництва в аграрних підприємствах / за ред. М.Г. Тютюнника. Полтава: ФОП Говоров С.В., 2009. 416 с.

51. Шаповал М.І. Менеджмент якості: навчальний посібник. Київ, 2007. 471 с.