

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

А. В. Глушко, В. В. Дмитрик

РОБОЧИ ПРОЦЕСИ СУЧАСНИХ ВИРОБНИЦТВ

КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ

для самостійного вивчення курсу дисципліни студентами спеціальності
131 «Прикладна механіка» зі спеціалізації 131-11 «Зварювання та
споріднені процеси і технології» денної і дистанційної форм навчання

Рекомендовано вченою радою НТУ «ХПІ»

Харків НТУ «ХПІ» 2023

Лекція 1. Розроблення виробничої програми та планування її матеріально-технічного забезпечення, планування виробничої потужності

Мета – засвоєння матеріалу з формування виробничої програми підприємства, планування виробничої потужності та потенціалу підприємства.

Основні питання:

Зміст плану виробництва й реалізації продукції підприємства, методи розроблення та показники виробничої програми.

Планування реалізації продукції, матеріально-технічного забезпечення.

Планування потреби в матеріальних ресурсах і запасах.

Поняття виробничої потужності, її види та показники виробничої потужності підприємства.

Ключові слова: виробнича програма; виробнича потужність; валова продукція; реалізована продукція; товарна продукція; матеріально-технічне забезпечення; матеріально-технічні ресурси; сировина; матеріали; методи розрахунку потреби в ресурсах; запаси.

Зміст плану виробництва й реалізації продукції підприємства, методи розроблення та показники виробничої програми

Одним із головних розділів тактичного плану підприємства є виробнича програма, тобто план виробництва та реалізації продукції, який визначає напрям діяльності всіх структурних підрозділів підприємства.

Виробнича програма підприємства визначає такий необхідний обсяг продукції, що має бути вироблений у плановому періоді, й за номенклатурою, асортиментом та якістю відповідає вимогам плану продажів.

Річні плани виробництва продукції підприємств формуються на основі взаємопов'язаної системи планових показників, що характеризують:

мету виробничої діяльності підприємства загалом і в аспекті його окремих підрозділів;

обсяги та строки випуску продукції з зазначенням конкретних кількісних і якісних показників за всією номенклатурою;

визначення виробничої потужності підприємства, його цехів і діляниць та збалансування з ними річних обсягів виробництва;

визначення потреби у ресурсах на виконання річної виробничої програми;

розподіл запланованих робіт за основними цехами-виконавцями замовлень та за строками виготовлення продукції;

вибір засобів та методів досягнення запланованих показників, розрахунок рівня завантаження технологічного устаткування та виробничих площ;

обґрунтування методів та форм організації виробництва продукції, здійснення контролю за виконанням плану виробництва та реалізації продукції.

Існує три можливі *тактики планування сукупного обсягу виробництва*:

перша - передбачає постійний обсяг виробництва за постійного значення виробничого потенціалу незалежно від коливань попиту. Різницю між обсягами сукупного попиту та виробництва регулюють шляхом збільшення або зменшення запасів продукції;

друга – передбачає зміни обсягу виробництва є залежною від зміни попиту за постійної величини виробничого потенціалу. При цьому різниця між величиною випуску продукції та виробничим потенціалом регулюється шляхом організації понадурочної роботи з подальшим наданням відгулів, додаткових відпусток, передачі частини роботи субпідрядникам, здачі майна в оренду тощо. Така тактика характерна для підприємств з великою трудомісткістю продукції, застосуванням висококваліфікованої праці та підприємств, де створення запасу продукції є неможливим з низки причин;

третья – ґрунтується на змінному попиті та обсязі випуску за змінної величини виробничого потенціалу. Такої тактики дотримуються підприємства з сезонним характером роботи. Водночас, різниця між величиною випуску та виробничим потенціалом (персоналом, основними виробничими фондами) регулюється шляхом звільнення та найму працівників, здачею основних фондів у короткострокову оренду тощо.

Ефективне планування виробничої програми підприємства обов'язково має ґрунтуватися на врахуванні таких складових:

результати роботи підприємства за попередній період;

аналіз прогнозу попиту на продукцію;
створення перспективного плану виробництва продукції;
наявність договорів на виробництво та поставку продукції;
наявність державних замовлень на продукцію підприємства;
заходи зі збільшення виробничих потужностей;
рівень ринкових цін на продукцію, що випускається підприємством;
інформації щодо залишків нереалізованої продукції, величини незавершеного виробництва.

Під час розроблення виробничої програми важливим є:
необхідність дотримання встановлених строків поставок;
врахування рівня завантаження виробничих потужностей підприємства;
зосередження на випуску конкурентоспроможної продукції.

Основна мета формування виробничої програми підприємства полягає у здійсненні оптимізації номенклатури та асортименту продукції для укладання договорів на її виготовлення та поставку за максимального використання виробничого потенціалу, що дозволить отримати високі фінансові результати діяльності.

У процесі створення виробничої програми підприємства можуть бути використані такі методи: рівневе прогнозування, послідовне прийняття планових рішень, ситуаційне планування, лінійне програмування.

Рівневе прогнозування здійснюється у вигляді процесу передбачення очікуваного обсягу продажу та прибутку за трьома рівнями: мінімальним, максимальним і ймовірним. При цьому мінімальний обсяг виробництва визначається на основі розрахунку рівня беззбитковості (величини продажу продукції, за якої сукупні витрати на її виробництво та збут дорівнюють доходу від продажу) та порівняння його з обсягом укладених договорів. Максимальний обсяг виробництва та продажу встановлюється на основі реальної оцінки виробничого потенціалу підприємства й можливості його використання за наявності сприятливої ситуації на ринку. Ймовірний рівень виробництва й реалізації продукції враховує реальні можливості збільшення цін на продукцію підприємства під час її реалізації на ринку, а також можливість укладання додаткових договорів на випуск продукції. Звичайно, стабільний стан підприємства, гарні перспективи його розвитку, стійкі ринкові позиції забезпечують максимальний очікуваний обсяг виробництва та продажу продукції.

Загальну схему планування виробничої програми підприємства можна описати у вигляді послідовності таких етапів:

- аналіз виконання плану виробництва підприємства;
- аналіз портфелю замовлень;
- розрахунок величини виробничої потужності;
- планування випуску продукції у натуральному виразі;
- планування випуску продукції у вартісному виразі;
- оцінювання виробничої програми підприємства;
- розроблення заходів із реалізації виробничої програми.

Розроблення виробничої програми підприємства є досить складним процесом, що вимагає узгодження та врахування у ньому багатьох факторів.

Виробнича програма підприємства є певним інструментом, що дозволяє узгодити можливий обсяг продажів продукції з його виробничою потужністю у плановому періоді.

Показники виробничої програми підприємства

План виробничої програми підприємства складається з двох розділів: план виробництва продукції у натуральному виразі (умовно-натуральному);

план виробництва продукції у вартісному виразі.

У натуральному виразі план виробництва продукції формується в розрізі номенклатури, асортименту та якості виробів у фізичних одиницях.

Номенклатура є класифікованим переліком продукції, що створюється підприємством, і за своїм призначенням відноситься до продукції виробничого та особистого споживання (відповідно товари групи А та групи Б). Асортимент – це перелік та співвідношення окремих видів продукції підприємства у складі окремої номенклатурної групи, які відрізняються між собою за окремими параметрами, призначенням, оформленням, іншими характеристиками.

Для виміру обсягів виробництва продукції у натуральному виразі використовуються такі показники, як штуки, тони, квадратні метри тощо.

Основними показниками плану виробництва продукції у вартісному виразі є розмір товарної, реалізованої, валової продукції.

Товарна продукція містить вартість: готової продукції (запланованих до випуску готових виробів, прийнятих відділом технічного контролю, укомплектованих і зданих на склад готової продукції підприємства), напівфабрикатів, призначених для реалізації за межами підприємства, послуг

населенню та робіт промислового характеру, що використовуються для власних потреб підприємства та призначені для реалізації на сторону.

Отже, обсяг товарної продукції розраховується за формулою:

$$ТП = ГП + НФ + РПХ + ПН, \quad (1)$$

де ТП - плановий обсяг товарної продукції підприємства;

ГП - плановий обсяг готової продукції підприємства;

НФ - плановий розмір напівфабрикатів підприємства, призначених для реалізації на сторону;

РПХ - вартість робіт промислового характеру, призначених для задоволення власних потреб підприємства та реалізації за межі підприємства;

ПН - вартість послуг населенню, наданих підприємством у плановому періоді.

Обсяг готової продукції визначається за формулою:

$$ГП = \sum_{i=1}^n (Ц_i \times ВП_i), \quad (2)$$

де $Ц_i$ – гуртова ціна і-го виду продукції;

$ВП_i$ - випуск продукції і-го виду в натуральному виразі;

n - кількість видів продукції.

Напівфабрикатами вважається продукція, що за своїм процесом виготовлення є повністю завершеною на заданій стадії виробництва та яка передається в інші цехи для подальшого оброблення або здається на склад готової продукції для подальшої реалізації. Обсяг напівфабрикатів, призначених для реалізації, визначається аналогічно визначенню обсягів готової продукції.

До робіт промислового характеру відносять вартість капітального ремонту та модернізації устаткування, а також вартість нестандартного обладнання, що виготовлене на підприємстві, й вартість інших робіт і послуг допоміжного виробництва підприємства.

Розмір товарної продукції підприємства визначається в гуртових цінах підприємства та у порівнянних цінах відповідного періоду.

Показник товарної продукції використовується для розрахунку витрат на виробництво, фінансових результатів, рентабельності й інших показників, що характеризують ефективність виробництва.

Валова продукція включає вартість усієї виробленої продукції та виконаних робіт, зокрема незвершене виробництво, і розраховується за формулою:

$$ВП = ТП \pm \Delta НЗВ, \quad (3)$$

де ВП - обсяг валової продукції у вартісному виразі у плановому періоді;
ТП - обсяг товарної продукції у вартісному виразі у плановому періоді;
НЗВ - зміна залишків незавершеного виробництва у вартісному виразі відповідно на кінець і початок планового періоду.

До складу незавершеного виробництва включають продукцію у вигляді матеріалів, заготовок, деталей, комплектів, вузлів, яка знаходиться на різних етапах виробничого процесу та підлягає наступному обробленню, складанню, виробничим випробуванням до того, як вона буде оформлена на склад готової продукції або відвантажена.

До вартісних показників виробничої програми відносять також показники, що характеризують внутрішньозаводський оборот і валовий оборот підприємства. Внутрішньозаводський оборот визначається кількістю продукції, яка використовується всередині підприємства для подальшої переробки. Валовий оборот підприємства є обсягом валової продукції незалежно від того, де вона буде використовуватися: всередині підприємства чи поза його межами.

Показники товарної та валової продукції, хоча й отримали широке розповсюдження у практиці планової діяльності підприємств, все ж мають певний недолік, оскільки вони не дають чинного уявлення про власний вклад підприємства в кінцевий результат діяльності, бо в їхній склад включається суттєва величина вартості матеріальних витрат. У зв'язку з цим виникає необхідність використовувати показники чистої та умовно-чистої продукції.

Обсяг чистої продукції визначається таким чином:

$$ЧП = ТП - М - А, \quad (4)$$

де ЧП - плановий обсяг чистої продукції;

ТП - плановий обсяг товарної продукції;

М - сумарні матеріальні витрати планового періоду, що включаються у собівартість продукції;

А - сума амортизаційних відрахувань у плановому періоді.

Також чиста продукція може бути розрахована як сума заробітної плати з відрахуваннями на соціальні заходи та сума прибутку.

Обсяг умовно чистої продукції (УЧП) визначається за формулою:

$$\text{УЧП} = \text{ЧП} + \text{А.} \quad (5)$$

Показники чистої та умовно-чистої продукції є основою аналізу структури виробничої програми та планування фонду заробітної плати.

Обсяг валової продукції підприємства планується в порівнянних цінах, що дозволяє виявити динаміку виробництва, продуктивності праці, інших показників за декілька періодів.

Основним показником плану виробництва продукції у вартісному виразі є реалізована продукція. Реалізованою вважається продукція, що виготовлена на підприємстві, відвантажена споживачеві та оплачена ним. Обсяг реалізованої продукції визначається на основі обсягів товарної продукції та зміни залишків готової нереалізованої продукції та готової продукції на складі, що відвантажена, але не оплачена на початок та кінець планового періоду. Отже, розмір реалізованої продукції розраховується за формулою:

$$\text{РП} = \text{ТП} \pm \Delta\text{ЗГП} \pm \Delta\text{ЗВП}, \quad (6)$$

де РП - обсяг реалізованої продукції у плановому періоді;

ТП – обсяг товарної продукції в оптових цінах підприємства у плановому періоді;

ЗГП - зміна залишків готової продукції на складі підприємства на початок і кінець планового періоду;

ЗВП - зміна залишків готової продукції, відвантаженої, але не оплаченої споживачем на початок і кінець планового періоду.

Реалізована продукція характеризує валовий дохід підприємства в плановому періоді, що визначається як сума добутків ціни одиниці продукції та кількості проданих одиниць продукції кожного виду.

Виробнича програма підприємства формується таким чином, щоб забезпечити виконання плану продаж у певному плановому періоді за умов максимального використання наявних виробничих потужностей.

Планування реалізації продукції, матеріально-технічного забезпечення

Планування реалізації продукції є завершальним етапом складання виробничої програми підприємств. Одночасно розроблений план продажу продукції є основою для складання кошторисів витрат підприємства. Метою планування продажу продукції є своєчасне задоволення потреб споживачів високоякісною продукцією, з одного боку, та максимізація прибутків від реалізації шляхом раціональної побудови заданого процесу – з іншого.

У плані реалізації (збуту) продукції зазначається кількість продукції (робіт, послуг) за видами, які будуть реалізовані в плановому періоді. Річний план реалізації продукції містить: обсяги реалізації продукції на внутрішньому ринку; вартість напівфабрикатів та комплектувальних виробів власного виробництва; величину експортних постачань товарів; нормативи запасів готової продукції; обсяги робіт та послуг виробничого призначення у ринкових цінах.

Процес планування реалізації продукції можна подати у вигляді послідовних етапів:

1 етап - на основі планових показників виробництва визначається потреба у ресурсах, їхні основні постачальники;

2 етап - складається програма руху потоків продукції від виробничих підрозділів до замовників продукції. На цьому етапі передбачається планування потреби у складських приміщеннях і транспортних засобах;

3 етап - складається програма масових переміщень продукції, оптимізується схема розміщення складів, транспортних потоків, розробляються плани-графіки підготовки продукції до відвантаження.

Якщо ж на якомусь етапі виявлено проблеми з рухом матеріальних потоків, недостатньою забезпеченістю складськими приміщеннями, транспортними засобами тощо, переглядаються підготовані програми товаропотоків, можуть, навіть, вноситися корективи й у складений раніше план виробництва.

Завдання плану матеріально-технічного забезпечення

Важливого значення для успішного виконання планів виробництва та реалізації продукції підприємства набуває ефективна організація роботи з матеріально-технічного забезпечення.

Метою розроблення плану матеріально-технічного забезпечення підприємства є оптимізація потреби підприємства в матеріально-технічних ресурсах.

Основними завданнями плану матеріально-технічного забезпечення підприємства є:

своєчасне та в повному обсязі постачання необхідних для діяльності підприємства матеріально-технічних ресурсів високої якості;

скорочення витрат на придбання та зберігання товарно-матеріальних ресурсів;

визначення оптимальних строків і розмірів закупівлі матеріальних ресурсів;

визначення оптимального рівня запасів матеріально-технічних ресурсів.

Вихідною базою для планування матеріально-технічного забезпечення є заплановані обсяги виробництва продукції (робіт, послуг), обсяги робіт із технічного та організаційного розвитку, капітального виробництва, а також норми витрат матеріальних ресурсів з урахуванням потреби у їхній економії.

Планування матеріально-технічного забезпечення підприємства відбувається в такій послідовності:

1. Розраховується потреба в окремих видах ресурсів. Цей етап передбачає розроблення проєкту плану в формі заявок, що включають розрахунок потреби в матеріальних ресурсах. Для цього використовується інформація, що міститься у стратегічному плані розвитку підприємства, та фактичні значення показників споживання відповідних ресурсів у попередньому періоді.

2. Аналізується ефективність використання ресурсів. Цей етап передбачає корегування даних плану матеріально-технічного забезпечення з урахуванням уточнених даних виробничої програми підприємства, завдань з впровадження нової техніки, скорегованих норм витрат матеріальних ресурсів тощо.

3. Досліджується ринок сировини та матеріалів. На цьому етапі з'ясовується доцільність придбання певних видів ресурсів або ж їхнє виготовлення власними силами підприємства, та приймається рішення про закупівлі.

4. Складається план закупівлі матеріальних ресурсів. Цей етап реалізується за допомогою складання балансів матеріально-технічних ресурсів і планів закупівель.

Планування потреби в матеріальних ресурсах та запасів

Планування потреби підприємства в матеріальних ресурсах передбачає визначення їхнього розміру на цілі: основного виробництва; капітального будівництва, впровадження нової техніки, ремонтно-експлуатаційних робіт, виготовлення технологічного оснащення та інструменту, створення матеріальних запасів.

Розрахунок потреби у матеріальних ресурсах (основних, додаткових та на технологічні потреби) здійснюється таким чином:

$$M_{\text{заг.}} = \sum_{i=1}^n (ВП_i \times H_{oi}), \quad (7)$$

де $M_{\text{заг.}}$ – загальна потреба в матеріалі певного виду;

$ВП_i$ – плановий обсяг випуску продукції i -го виду в натуральному виразі;

H_{oi} – норми витрат матеріалу на одиницю продукції i -го виду в натуральному виразі;

n – кількість видів продукції, для виготовлення яких застосовується певний матеріал.

Якщо ж планується потреба в матеріалі для випуску нових видів продукції, на які не встановлені норми витрачання матеріальних ресурсів, у такому випадку використовується метод визначення потреби за аналогією.

На багатьох виробництвах потреба в матеріалах визначається за методом рецептурного складу, згідно з яким спочатку розраховується маса сировини та матеріалів, необхідної для виконання виробничої програми:

$$M_c = ВП \times H_o, \quad (8)$$

де M_c – маса сировини (матеріалів) для виконання виробничої програми;

$ВП$ – плановий обсяг виробництва продукції в натуральному виразі;

H_o – загальна норма витрачання суміші матеріалів для виготовлення одиниці продукції.

Потім за кожним компонентом суміші визначається потреба на підставі рецептури, яка характеризує питому вагу компонента в складі норми витрачання:

$$M_i = M_c \times d_i, \quad (9)$$

де M_i – потреба в матеріалі (компоненті суміші) i -го виду;
 d_i - частка певного компоненту в складі матеріалу.

Потреба в матеріальних ресурсах для реалізації заходів згідно з планом технічного розвитку та організації виробництва, що містять комплекс робіт із механізації й автоматизації виробництва, впровадження нової техніки, удосконалення технології, науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт, визначається на основі обсягів вказаних робіт і норм витрат матеріалів.

Потреба в електроенергії визначається за кожним видом потреб (технологічних, освітлювальних, нагрівальних) окремо. Водночас, обов'язково мають враховуватися необхідність: підвищення рівня експлуатації та використання енергетичного обладнання; ліквідації непродуктивних витрат і зниження внутрішньозаводських втрат під час передання електроенергії; максимального використання вторинних ресурсів; економії електроенергії, що спрямовується на освітлювальні потреби.

Потреба в паливі також розраховується за напрямками його використання: технологічні процеси, потреби промислового транспорту тощо. Потреба в паливі на технологічні цілі визначається з огляду на обсяги виробництва та норм витрачання палива.

Потреба в устаткуванні для виконання запланованої виробничої програми розраховується за даними технологічної трудомісткості випуску продукції, планового річного фонду часу роботи устаткування з урахуванням рівня виконання норм виробітку на даній технологічній операції.

Загальна потреба в матеріальних ресурсах (сировині, матеріалах тощо) на виконання виробничої програми визначається на основі сумарної планової потреби за кожним видом ресурсів.

Планування запасів

Ефективне управління запасами підприємства досягається шляхом їхнього нормування, обліку, аналізу, розрахунку планового обсягу, постійного контролю за їхнім фактичним використанням.

До виробничих запасів відносяться сировина, призначена для подальшого перероблення, основні та допоміжні матеріали, комплектувальні вироби й покупні напівфабрикати, а також малоцінні та швидкозношувані предмети.

Залежно від призначення виробничі запаси поділяють на поточні, підготовчі та страхові.

Поточні запаси призначені для безперервного забезпечення виробничих потреб і створюються на період між двома черговими поставками. Розмір поточного запасу визначається з огляду на дані щодо добового споживання матеріалів та інтервалу (у днях) між двома поставками.

Підготовчі запаси необхідні на час підготовки матеріалів для виробничого споживання. Потреба в такому виді запасу виникає у випадку необхідності підготовки матеріалів до виробництва (розрізання, сортування тощо) та визначається з огляду на дані про добове споживання матеріалів і сумарну тривалість підготовчих операцій (у днях).

Страхові запаси забезпечують нормальне протікання виробничого процесу на підприємстві у випадках відхилення від запланованих умов поставок.

Загальна величина виробничих запасів планового періоду визначається як сума поточних, підготовчих і страхових запасів.

Поняття виробничої потужності, її види та показники виробничої потужності підприємства

Під виробничою потужністю розуміють максимально можливий обсяг випуску продукції підприємства в номенклатурі та асортименті, передбачених планом продажів, за умов повного використання виробничого обладнання та площ, прогресивної технології, передових методів організації праці та виробництва, і праці кваліфікованого персоналу.

В основі розрахунку виробничої потужності підприємства лежить урахування низки факторів, що впливають на її величину, а саме:

структури та величини основних засобів підприємства, їхнього якісного складу, рівня зносу (фізичного та морального);

технічних норм продуктивності обладнання, використання площ, трудомісткості виробів, вихід продукції з одиниці перероблюваної сировини;

якість вихідної сировини та ритмічність її поставок на підприємство;

прогресивність технологічних процесів, що використовуються у ході виробництва продукції;

режим роботи підприємства;

режим роботи обладнання;

рівень організації виробництва;

прогресивність методів організації праці.

Виробнича потужність може бути вираженою в натуральних, вартісних та інших вимірниках, що враховують специфіку конкретного виробництва.

У теорії планування виробничої потужності розрізняють такі її види: теоретична;

практична;

нормальна.

Теоретична потужність є максимально можливим обсягом випуску продукції, який може бути досягнутий за ідеальних умов роботи. Такий обсяг випуску ще називають паспортною потужністю підприємства.

Практична потужність характеризує найвищий рівень виробництва (максимально можливий), що може бути досягнутий за умов збереження прийняттого ступеня ефективності, враховуючи допустимі або ж неминучі втрати робочого часу, що виникають у зв'язку з необхідністю ремонту устаткування та пов'язані з режимом роботи підприємства.

Нормальна виробнича потужність характеризує середній рівень господарювання, що є достатнім для задоволення потреб ринку продукцією підприємства на протязі декількох років, з урахуванням сезонних і циклічних коливань попиту та тенденцій його зміни.

Планова виробнича потужність визначається на рівні річної нормальної потужності підприємства.

Плануванню виробничої потужності на підприємствах слід приділяти значну увагу, оскільки від правильності розрахунку залежить не лише раціональне використання ресурсів, але й можливість задоволення ринкових потреб у певних видах продукції.

Показники виробничої потужності підприємства

Оскільки величина виробничої потужності підприємства постійно змінюється, для ухвалення рішень із виробничого плану прийнято розраховувати виробничі можливості вхідних і вихідних параметрів, тобто вхідну та вихідну потужність.

Вхідна потужність визначається за наявністю встановленого обладнання на початок планового періоду.

Вихідна потужність є величиною, що визначається на кінець планового періоду. Вона розраховується на основі вхідної потужності та введення в дію нових потужностей й вибуття діючих потужностей протягом планового періоду.

Обсяг планового випуску продукції підприємства визначається на основі показника середньорічної потужності, що враховує фактор часу введення та вибуття потужностей протягом року.

Середньорічна потужність підприємства розраховується за формулою:

$$P_c = P_{вх.} + \frac{P_{вв.} \times T_{вв.}}{12} - \frac{P_{вив.} \times T_{вив.}}{12}, \quad (10)$$

де P_c – середньорічна потужність підприємства;

$P_{вх.}$ – вхідна потужність;

$P_{вв.}$ – введена в дію потужність;

$P_{вив.}$ – виведена потужність;

$T_{вв.}$ – кількість повних місяців використання введеної потужності до кінця року;

$T_{вив.}$ – кількість повних місяців до кінця року з моменту вибуття потужностей.

Розрахунок виробничої потужності підприємства здійснюється на основі максимально можливого річного часу роботи обладнання та рівня використання виробничих площ.

Прийнято розрізняти календарний, режимний (номінальний) і плановий (ефективний, дійсний) фонди часу роботи.

Розрахунок календарного фонду робочого часу ($ФРЧ_{кал.}$) здійснюють з метою розрахунку інших видів фондів часу. Його розмір визначається на основі кількості днів у заданому календарному періоді ($Д$) та кількості годин у добі ($Г$):

$$ФРЧ_{кал.} = Д \times Г. \quad (11)$$

Режимний (номінальний) фонд робочого часу обладнання ($\PhiРЧ_{\text{реж.}}$) визначається з урахуванням неробочих днів у плановому році ($Д_{\text{н}}$) і змінного режиму роботи обладнання:

$$\PhiРЧ_{\text{реж.}} = (Д - Д_{\text{н}}) \times \Gamma_{\text{доб.}}, \quad (12)$$

де $\Gamma_{\text{доб.}}$ - середня кількість годин роботи обладнання протягом доби в робочі дні.

Під час розрахунку неробочих днів враховують кількість вихідних і святкових днів у плановому періоді, а під час розрахунку середньої кількості годин роботи протягом доби враховують час скорочення зміни у передсвяткові дні.

Плановий фонд робочого часу обладнання ($\PhiРЧ_{\text{пл.}}$) визначається на основі режимного фонду та враховує витрати часу на ремонт, наладку та переналадку обладнання на протязі планового періоду ($\Gamma_{\text{рнп}}$):

$$\PhiРЧ_{\text{пл.}} = \PhiРЧ_{\text{реж.}} - \Gamma_{\text{рнп}}. \quad (13)$$

Здебільшого виробнича потужність підприємства визначається за провідним цехом (дільницею, групою обладнання). У процесі розрахунку враховується як діюче обладнання, так і недіюче, що тимчасово внаслідок поломок знаходиться у ремонтній перерві, або ж тимчасово не завантажене. Розрахунок виробничої потужності здійснюється на основі прогресивних нормативів продуктивності устаткування.

Річна виробнича потужність дільниці ($\Pi_{\text{дйл.}}$) визначається таким чином:

$$\Pi_{\text{дйл.}} = \PhiРЧ_{\text{од.}} \times K_{\text{одн.}} \times H_{\text{год.}} \times K_{\text{вн}}, \quad (14)$$

де $\PhiРЧ_{\text{од.}}$ – річний фонд робочого часу одиниці устаткування, год;

$K_{\text{одн.}}$ – кількість однотипних одиниць устаткування;

$H_{\text{год.}}$ – годинна норма виробітку в натуральних одиницях виміру продукції;

$K_{\text{вн}}$ – коефіцієнт виконання норм часу для заданої групи устаткування.

Виробнича потужність цеху визначається на основі потужностей окремих одиниць та груп устаткування, окремих дільниць.

Методика планування виробничої потужності залежить від характеру підприємств, цехів, рівня їхньої спеціалізації, що визначає тип виробництва.

Наприклад, у слабо механізованих та більшості складальних цехів і дільниць виробнича потужність (П) визначається за виробничою площею таким чином:

$$П = \frac{S \times \text{ФРЧ}_H}{S_1 \times T_{\text{ц}}}, \quad (15)$$

де S - виробнича (корисна) площа цеху, м^2 ;

ФРЧ_H – номінальний річний фонд робочого часу, днів;

S_1 - питома площа для виготовлення одиниці виробу, м^2 ;

$T_{\text{ц}}$ - тривалість виробничого циклу виготовлення виробу, днів.

Розрахунок виробничої потужності за окремими підрозділами підприємства дає можливість з'ясувати наявність так званих вузьких місць, тобто тих підрозділів підприємства, потужність яких менша потужності провідного підрозділу. Під час їхнього виявленні приймається рішення про необхідність впровадження комплексу організаційно-технічних заходів з їхнього "розширення". До таких заходів відносяться: модернізація та заміна обладнання; інтенсифікація режимів роботи обладнання; удосконалення технології; наукова організація праці тощо.

У процесі планування виробничої потужності визначається пропускна здатність підприємства, що характеризує максимально можливий обсяг випуску продукції заданої номенклатури й асортименту. Значення пропускної здатності підприємства відповідає мінімальній з виробничих потужностей основних підрозділів за умови, якщо для вимірювання потужності суміжних цехів використовуються однакові одиниці виміру. Завершується процес планування виробничої потужності підприємства визначенням коефіцієнта її використання, який розраховується окремо за номенклатурними групами продукції, типами устаткування, а в окремих випадках, навіть, за кожною одиницею устаткування.

S_1 - питома площа для виготовлення одиниці виробу, m^2 ;

$T_{ц}$ - тривалість виробничого циклу виготовлення виробу, днів.

Розрахунок виробничої потужності за окремими підрозділами підприємства дає можливість з'ясувати наявність так званих вузьких місць, тобто тих підрозділів підприємства, потужність яких менша потужності провідного підрозділу. Під час їхнього виявленні приймається рішення про необхідність впровадження комплексу організаційно-технічних заходів з їхнього "розширення". До таких заходів відносяться: модернізація та заміна обладнання; інтенсифікація режимів роботи обладнання; удосконалення технології; наукова організація праці тощо.

У процесі планування виробничої потужності визначається пропускна здатність підприємства, що характеризує максимально можливий обсяг випуску продукції заданої номенклатури й асортименту. Значення пропускної здатності підприємства відповідає мінімальній з виробничих потужностей основних підрозділів за умови, якщо для вимірювання потужності суміжних цехів використовуються однакові одиниці виміру. Завершується процес планування виробничої потужності підприємства визначенням коефіцієнта її використання, який розраховується окремо за номенклатурними групами продукції, типами устаткування, а в окремих випадках, навіть, за кожною одиницею устаткування.

Контрольні запитання

1. У чому полягає зміст плану виробництва та реалізації продукції підприємства?
2. У чому полягає сутність агрегованого планування випуску продукції?
3. Назвіть основні показники плану виробництва продукції підприємства, дайте їм характеристику.
4. У чому полягає зміст планування матеріально-технічного забезпечення підприємства?
5. Назвіть основні завдання плану матеріально-технічного забезпечення.
6. Розкрийте сутність етапів процесу планування матеріально-технічного забезпечення підприємства.
7. Яким чином відбувається розрахунок потреби підприємства у матеріальних ресурсах на плановий період?
8. Дайте визначення поняття "виробнича потужність підприємства".

9. Чим визначається верхня межа виробничої потужності?

10. Назвіть види виробничої потужності підприємства, дайте їм характеристику.

Лекція 2. Сутність і завдання організації діяльності підприємства

Мета - засвоїти сутність, особливості діяльності підприємств промисловості та сервісу, поняття структура підприємства, операційна система, опанувати технології й інструментарій організації діяльності підприємства та формування операційної системи.

Основні питання:

Особливості організації діяльності промислових підприємств і підприємств сфери сервісу.

Структура підприємства.

Сутність і складові операційної системи.

Ключові слова: підприємство; діяльність підприємства; підприємство сервісу; виробнича система; організаційна структура; виробнича структура; операційна система.

Особливості організації діяльності промислових підприємств і підприємств сфери сервісу

Діяльності, а саме випуск продукції чи надання послуг будь-якого підприємства можливі тільки за умови постійної взаємодії виробничих факторів, тобто ресурсів. Водночас кожне підприємство веде свою діяльність в умовах обмежених виробничих ресурсів, у зв'язку із чим є три варіанти регулювання результатів:

а) максимізувати - за заданим обсягом виробничих ресурсів має бути досягнутий найбільший випуск продукції або послуг;

б) мінімізувати – певний обсяг випуску продукції або послуг має бути реалізований за найменшої витрати виробничих ресурсів;

в) оптимізувати - витрати і результати знаходяться в певному оптимальному поєднанні.

У XXI столітті все більшу вагу мають підприємства сервісу. Основу

діяльності підприємств сфери сервісу становить процес надання послуг, який має бути організовано таким чином, щоб забезпечити прибуткову роботу підприємства. До сфери послуг (сервісу) прийнято відносити:

торгівлю (оптову та роздрібну);

послуги із забезпечення харчування та проживання (готелі, ресторани тощо);

транспорт, зв'язок й інформаційне обслуговування;

послуги з постачання, заготівлях і зберігання матеріально-технічних ресурсів;

кредит, фінанси і страхування, операції з нерухомістю та інші послуги щодо забезпечення функціонування ринку;

освіта, культура і мистецтво;

наука і наукове обслуговування;

охорону здоров'я, враховуючи фізичну культуру і спорт;

послуги з обслуговування домашнього господарства (послуги з підтримки і ремонту житлового господарства, виробничо-побутові та комунальні послуги);

послуги особистого характеру (невиробничі побутові послуги перукарні, послуги фотоательє, чистка взуття і т. д.);

послуги державного управління.

Підприємства сфери послуг мають ряд важливих особливостей із погляду організації виробництва та надання послуг.

По-перше, в сервісному бізнесі споживач зазвичай присутній у виробничому процесі, тобто контакт або взаємодія зі споживачем тісніше, ніж у сфері промислового виробництва.

По-друге, сфері послуг властивий високий ступінь індивідуалізації обслуговування відповідно до вимог споживача.

По-третє, роботи в даній сфері зазвичай більш трудомісткі, ніж у промисловості.

Найбільш характерною особливістю діяльності підприємств сервісного бізнесу є взаємодія, контакт зі споживачем. Однак ступінь цієї взаємодії на різних підприємствах сфери послуг неоднакова, що накладає свій відбиток на організацію процесу виробництва та надання послуг.

Сучасний підхід до організації розглядає будь-яке підприємство (установа) як систему. Загальновизнано визначення системи як цілого, створеного із частин та елементів для цілеспрямованої діяльності.

Для будь-якої системи характерні такі властивості:

система прагне до самозбереження;

система має потребу в управлінні;

в системі формується складна залежність від властивостей елементів і підсистем, що входять до неї.

Економічні (виробничі) системи мають ряд особливостей, що відрізняють їх від технічних та інших систем. До них можна віднести:

нестабільність (мінливість) окремих параметрів системи та стохастичність її поведінки;

унікальність і непередбачуваність системи в конкретних умовах (завдяки наявності у неї активного елемента - людини);

наявність у неї граничних можливостей, обумовлених наявними ресурсами;

здатність змінювати свою структуру і формувати варіанти поведінки;

здатність протистояти ентропійним (руйнуючим систему) тенденціям;

здатність адаптуватися до умов, що змінюються;

здатність і прагнення до цілестворення, тобто до формування цілей усередині системи.

Створення того чи іншого підприємства, як виробничої системи обумовлено виникненням або формуванням на ринку попиту на продукцію або послуги, здатні задовольнити вимоги покупців (клієнтів). Отже, виробнича система має бути пристосована до тривалого задоволення попиту населення.

Виробнича система може розглядатися як на рівні підприємства загалом, так і окремого цеху, дільниці, робочого місця тощо. Будь-яка виробнича система містить декілька видів ресурсів (рис. 1).

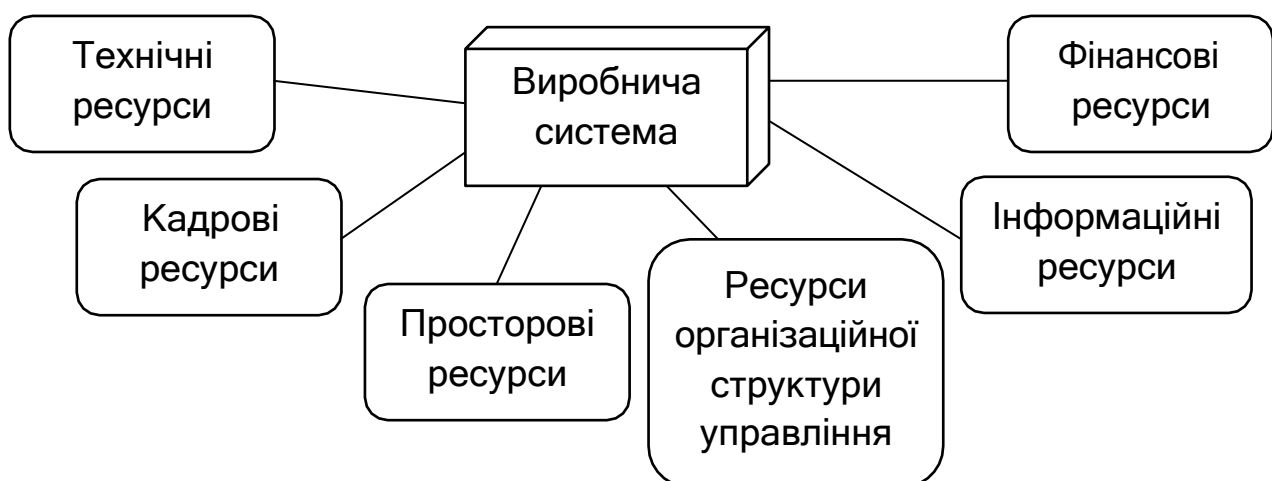


Рис. 1. Ресурси виробничої системи

Технічні ресурси характеризуються ступенем прогресивності та гнучкістю технологічних процесів виробництва продукції, виконання послуг,

можливостями їхнього подальшого вдосконалення, наявністю інноваційних розробок за новими видами продукції та послуг.

Кадрові ресурси - це професійний, кваліфікаційний, демографічний склад персоналу, його здатність до професійного росту, адаптації до змін цілей виробничої системи.

Просторові ресурси відображають розміри і характер виробничих площ, території підприємства, комунікацій, можливість розширення та ін.

До ресурсів організаційної структури управління відносять гнучкість і адаптивність керівної системи, якість прийняття управлінських рішень, економічність структури тощо.

Інформаційні ресурси - це характер інформації про саму виробничу систему та зовнішнє середовище, можливість підвищення її якості: достовірності, насиченості цінності інформації.

Фінансові ресурси характеризуються станом активів, ліквідністю, наявністю кредитних ліній тощо.

Саме якісна взаємодія всіх видів ресурсів виробничої системи є запорукою високорезультативної діяльності всього підприємства загалом.

Результативність діяльності підприємства може бути забезпечена тільки за умови якісної організації діяльності всього підприємства. Організація – це устрій, поєднання когось-небудь або чогось-небудь в єдине ціле, передбачає внутрішню упорядкованість частин цілого як засіб досягнення бажаного результату.

Підприємство розглядається як динамічна система, тобто сукупність підсистем, взаємодія яких визначає життєздатність системи.

Отже, організація діяльності підприємства – це упорядкування та оптимізація процесів, що забезпечують функціонування підприємства, його фінансово-господарську діяльність. Однією з важливих складових під час організації діяльності підприємства виступають виробничі сили. Це сили і засоби, що беруть участь у суспільному виробництві. Найважливіші складові частини (елементи) виробничих сил: люди і засоби виробництва.

Засоби виробництва містять знаряддя праці та предмети праці. Знаряддя праці - це машини, апарати, інструменти, за допомогою яких людина впливає на довкілля, на предмет праці.

Предмет праці - об'єкт докладання зусиль людини, все те, на що спрямована його праця, із чого виходить готовий продукт. Це сировина, основні й допоміжні матеріали, паливо, напівфабрикати.

Людина - особистий фактор виробництва, знаряддя та предмети праці - речові фактори.

Отже, сутність організації виробництва полягає в поєднанні та забезпеченні взаємодії особистих і речових елементів виробництва, встановленні необхідних зв'язків й узгоджених дій учасників виробничого процесу, створенні організаційних умов для реалізації економічних інтересів і соціальних потреб працівників на виробничому підприємстві.

Структура сервісу вельми різноманітна. Істотне місце в ній мають займати послуги, що створюють зручності населенню і заощаджують їхній вільний час, тобто послуги сервісу. Два наявні способи надання послуг (у формі товару або в затратах праці) обумовлюють їхній поділ на:

- 1) матеріальні - пов'язані зі створенням нових і відновленням втрачених споживчих вартостей виробів;
- 2) нематеріальні - спрямовані безпосередньо на людину або оточуючі його умови.

Відмінності між нематеріальними послугами та продуктами матеріального виробництва наведено на рис. 2.



Рис. 2. Відмінності між продуктами матеріального виробництва та нематеріальними послугами

Зауважимо, що продукти матеріального виробництва можуть бути як результатом роботи промислового підприємства (наприклад, автомобілі, товари широкого вжитку, олівці тощо), так і підприємства сервісу (одяг на замовлення, меблі на замовлення тощо), водночас нематеріальні послуги переважно є результатом роботи підприємств сервісу (парикмахерські, салони краси, послуги адвокатів, консалтингові послуги тощо).

Структура підприємства

Будь яке підприємство складається із сукупності елементів, що виокремлюються за організаційно-технічними ознаками та взаємодіють між собою й становлять разом єдиний об'єкт господарювання. Структуру підприємства вивчають із трьох ракурсів, відповідно до яких розглядають: *загальну, виробничу та організаційну структури*.

Загальна структура підприємства – це комплекс виробничих, обслуговувачих підрозділів й апарату управління, тобто вона відображає повний склад елементів підприємства незалежно від їхніх функціональних обов'язків.

Виробнича структура підприємства на відміну від організаційної відображає елементи, що мають безпосередню участь у виробничому процесі тобто вказується склад і кількість цехів, служб, ділянок тощо. Тобто виробнича структура – це сукупність основних, допоміжних і обслуговувачих підрозділів підприємства, що забезпечують перероблення "входу" системи в її "вихід" – готовий продукт із параметрами, заданими в бізнес-плані. Приклад виробничої структури, що побудовано за принципом участі підрозділу у виробництві основної продукції наведено на рис. 3.

Зауважимо, що такі складові виробничого процесу, як: основне виробництво, допоміжне виробництво та обслуговуваче господарство є притаманними будь-якому підприємству будь-якої сфери діяльності, водночас побічне та підсобне виробництво більш характерне для підприємств промисловості.

До основного виробництва входять підрозділи, що займаються безпосередньо створенням основного продукту (роботи, послуги) випуск (надання) якого (яких) є метою діяльності підприємства. Для безперебійної роботи цехів основного виробництва та для створення умов нормальної роботи даних цехів на підприємствах діє допоміжне виробництво, структурні підрозділи якого займаються оснащенням основного виробництва обладнанням та інструментом, його ремонтом й обслуговуванням, а також відповідають за енерго- та теплозабезпечення.

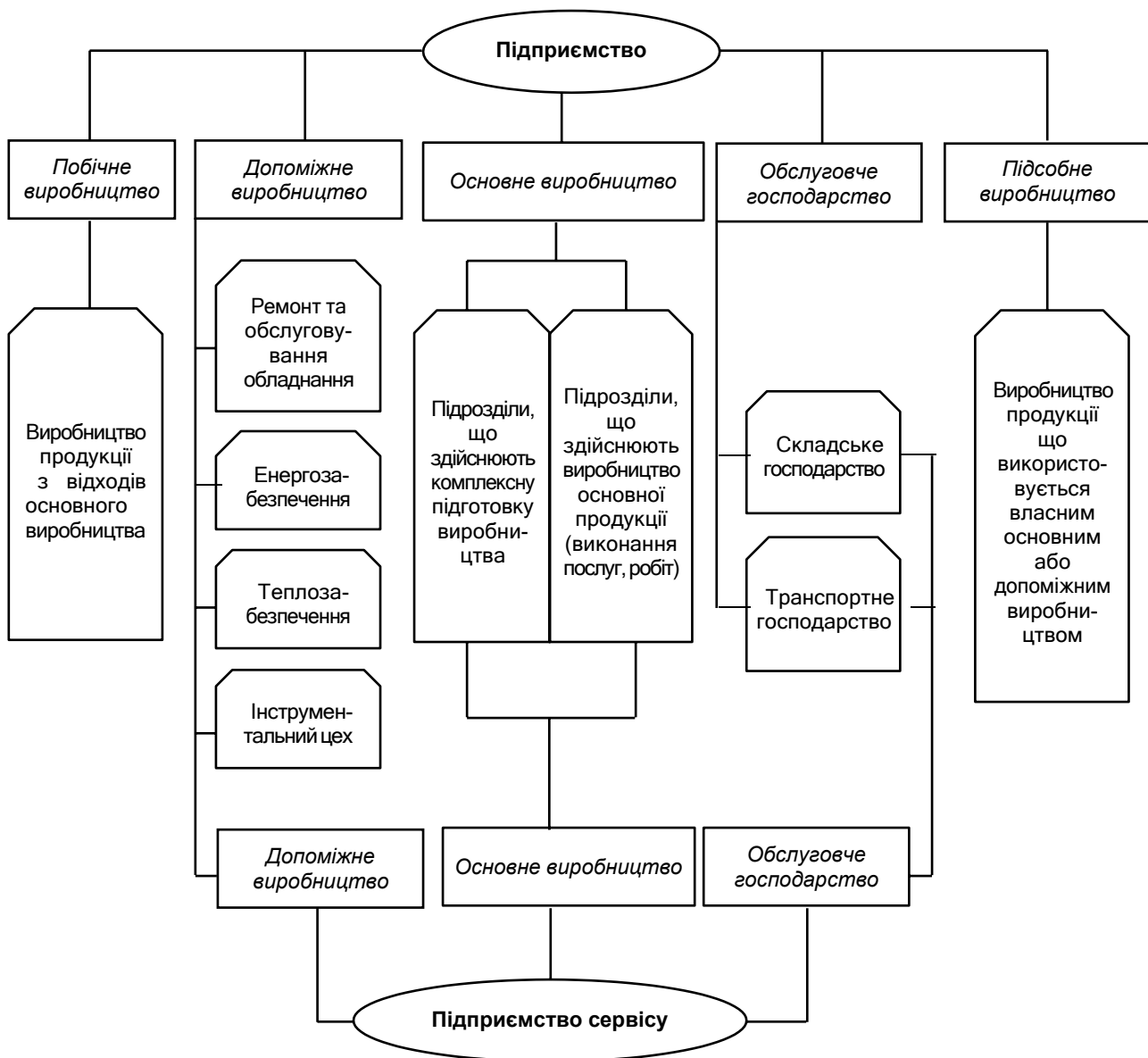


Рис. 3. Приклад виробничої структури підприємства

Жодне підприємство, не залежно від сфери його діяльності, чи то сфера обслуговування чи то промисловість не може здійснювати свою діяльність без можливості складування та збереження матеріалів, сировини, готової продукції та здійснення їхнього транспортування, саме за виконання даних функцій відповідає обслуговче господарство.

Цеха підсобного виробництва здійснюють підготовку основних матеріалів для основних цехів, виготовляють продукцію, що використовується власним основним і допоміжним виробництвом, а також виготовляють тару для упакування продукції.

Побічне виробництво виокремлюється на підприємствах у тих випадках, коли є можливість виготовлення продукції з відходів сировини

і матеріалів основного та допоміжного виробництва, а також ним здійснюється відновлення використаних допоміжних матеріалів для потреб виробництва.

Складові виробничої структури не є константами, вони формуються під впливом таких факторів, як:

сфера діяльності;

рівень спеціалізації;

структура виробничого процесу виготовлення продукції або надання послуги;

потужність підприємства;

номенклатура продукції або послуг.

Кожен із підрозділів виробничої структури зі свого боку складається з менших елементів, а саме: цехів, виробничих ділянок, робочих місць.

Цех – це організаційно-відокремлений підрозділ підприємства, що складається з ряду виробничих ділянок і обслуговуваних ланок, робочих місць і на чолі якого стоїть начальник цеху. Зазвичай, цех виокремлюється в складі середніх та великих підприємств, коли мова йде про мале підприємство, то цех як складова одиниця може й не виділятися, а поділятися тільки на виробничі ділянки або робочі місця. До складу цеху в свою чергу входять поточні лінії та ділянки. Поточна лінія – це складова цеху (найчастіше на підприємствах серійного та масового виробництва) на чолі якої є майстер ділянки. Поточна лінія найчастіше організована за предметно-спеціалізованим принципом. Виробнича ділянка є складовою цеху або підприємства (залежно від його розміру) та може бути організована за предметною, стадійною чи то технологічною спеціалізацією на чолі з майстром або бригадиром ділянки.

Робоче місце є частиною виробничого простору, що має все необхідне обладнання, інструмент та відповідає всім вимогам для забезпечення високопродуктивної та якісної праці персоналу.

Організаційна структура дає можливість розглянути підприємство з позиції управлінських ланок, тобто вона відображає сукупність органів управління різного рівня та порядок їхньої взаємодії. Головною метою виокремлення організаційної структури є ефективна діяльність управлінського персоналу. Приклад організаційної структури наведено на рис. 4.

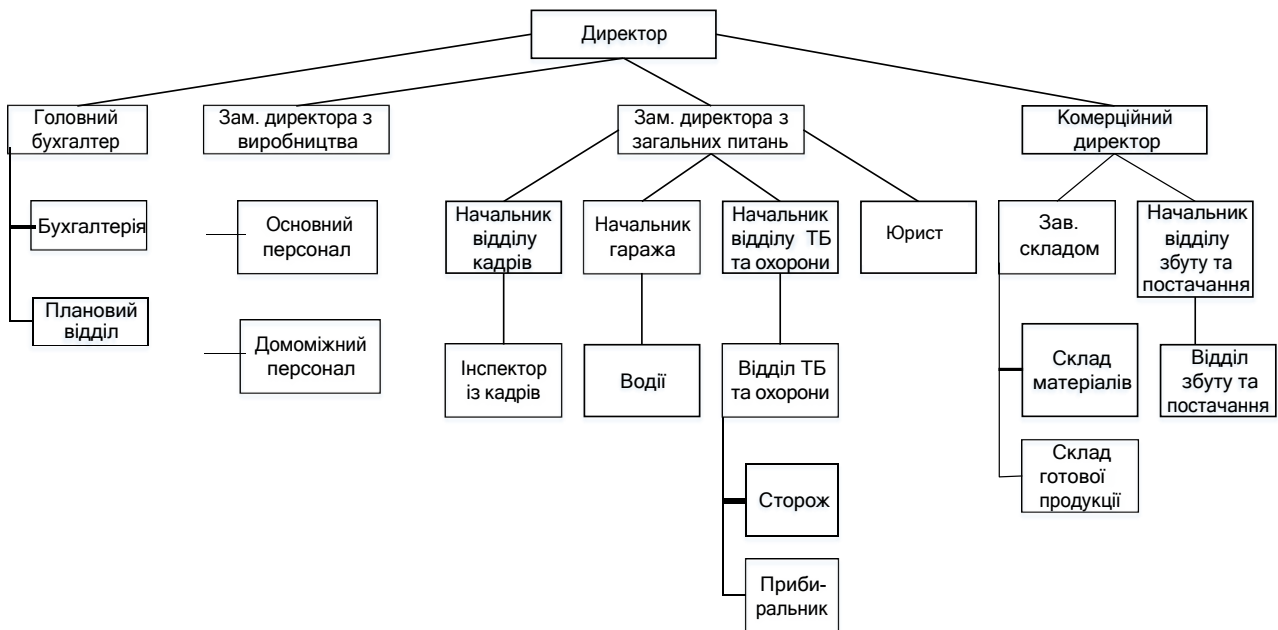


Рис. 4. Приклад організаційної структури

Сутність і складові операційної системи

Операційна система – це система, що використовує операційні ресурси для перетворення фактору виробництва, що вводиться, ("входу") в обрану нею продукцію або послугу ("вихід"). "Вхід" може бути представлений сировиною, замовником або готовою продукцією, отриманою з іншої виробничої системи.

Операційні ресурси містять п'ять основних елементів, які одержали назву 5Ps операційного менеджменту від таких слів: персонал (People), підприємства (Plants), матеріали й комплектувальні вироби (Parts), процеси (Processes) і системи планування й управління (Planning and Control Systems).

Персонал – це робоча сила, безпосередньо або побічно зайнята у виробництві продукції або послуг. Підприємства - це заводи, фабрики, виробничі й сервісні підрозділи, на яких виготовляється продукція або надаються послуги. Матеріали й комплектування проходять перетворення у виробничій системі. Процеси охоплюють устаткування та етапи виробництва продукції та послуг. Система планування й управління – це процедури й інформація, що використовуються менеджерами в процесі експлуатації операційної системи.

Більшість країн у світі свою економіку базують на підприємствах, що мають виробничі операційні системи. Але в сучасних умовах виробничі

підприємства, крім виробництва товару, намагаються надавати споживачеві різноманітні послуги (гарантійне, інформаційне обслуговування, транспортування, попереднє замовлення та ін.).

Під час створення операційної системи насамперед визначається спеціалізація підприємства – виробництво чи надання послуг, бо виробнича і обслуговча системи мають низку суттєвих відмінностей. Основна відміна полягає в тому, що продукт є фізичний результат конкретної виробничої діяльності, водночас як для процесу надання послуг характерна невідчутність.

Крім того, в процесі надання послуг нерідко бере участь сам споживач, чого практично немає під час виробництва продукції. С точки зору операцій під час надання більшості послуг, на відміну від споживання матеріальної продукції, споживачі знаходяться безпосередньо на місці їхнього надання: в залі кафе, в лікарняній палаті, в перукарні. Але операційний менеджмент і у виробничих і в обслуговуючих системах значно співпадає.

В умовах ринкової економіки кожна операційна система незалежної організації (підприємства), щоб залишитися конкурентоспроможною, планує перспективу розвитку свого виробництва з урахуванням потреб ринку хоча б на найближчий термін. Перспектива також передбачається до дрібниць за кожним кроком життєвого циклу товару або послуги, починаючи з проєкту виробів, розроблення технології, дослідно-конструкторських та експериментальних робіт і закінчуючи запуском, а потім і доробленням виробів та виходом на ринок з новою продукцією.

Будь-яка операційна система має свій життєвий цикл, який складається з таких типових етапів:

перший - поява та формування операційної системи, який характеризується порівняно низькою ефективністю та відносно низькими темпами її зростання;

другий - швидке зростання ефективності, на якому відбувається формування операційної системи як цілого. Змінюються вимоги до системи. Виробляється раціональна внутрішня структура, правильна організація інформаційних потоків, чітка спеціалізація підрозділів;

третій – період стабільності, який характеризується найбільш високими показниками ефективності функціонування операційної системи, сталістю виходів, низькою імовірністю відмовлень. Це найбільш тривалий етап існування операційної системи. У реальних умовах цей період найбільш важкий із погляду тривалості збереження мети підприємства, його стратегії й тактики;

четвертий – падіння ефективності, за якої постає та вирішується проблема вибору: ліквідація або модернізація операційної системи, змінення її призначення або розміщення.

Усі питання, які розглядаються впродовж життєвого циклу, взаємопов'язані та витікають із функціонування кожного етапу.

На початкових етапах, з огляду на цілі операційної системи, розв'язуються проблеми, що забезпечують високу якість продукції, як головної умови, навколо якої будується вся система.

Далі розглядається проблема управління ланцюгом щоденних поставок. Вони є основою основ операційного менеджменту та вміщують способи роботи з постачальниками, прогнозування попиту та планування короткострокових (поточних) потреб у виробничих потужностях, а також методи розроблення систем управління запасами і календарного планування виробництва.

Основне завдання операційної системи – переробляти ресурси, що надходять, у продукцію з метою задоволення конкретних потреб споживачів.

Велике значення надається проблемі оновлення та реструктуризації операційної системи. Це важливо тому, що будь-яке підприємство із часом змінюється переважно внаслідок науково-технічного прогресу та змінення запитів споживачів.

Операційна система складається з трьох функціональних підсистем. Кожна з них виконує специфічні функції, які разом утворюють операційну функцію на підприємстві (рис. 5).

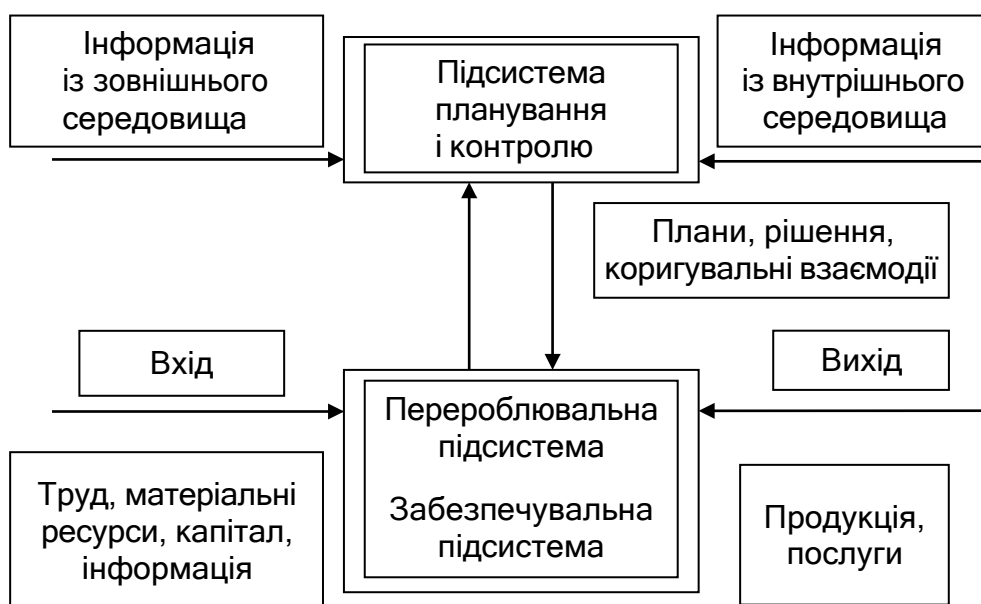


Рис. 5. Принципова схема операційної системи

Перероблювальна підсистема виконує продуктивну роботу, пов'язану з перетворенням входів (праця, матеріали, капітал) у виходи (продукція, послуги). Так, на машинобудівному підприємстві результатом діяльності є готова продукція. Матеріали (метал, пластмаса, комплектувальні вироби та ін.) споживаються перероблювальною підсистемою для перетворення у готові вироби.

Для течії технологічного процесу надані капіталовкладення у вигляді будинків, споруд, устаткування, подається енергія, паливо на технологічні цілі. Потребується також зовнішня інформація про досягнення науково-технічного прогресу для забезпечення конкурентоспроможності продукції. Операційна система перукарні націлена на надання індивідуальних послуг клієнтам у вигляді різноманітних перук. Для її функціонування потрібні різні матеріали (шампуні, фарби, лосьйони), спеціальне устаткування, інвентар, меблі, приміщення, електрична та теплова енергія, вода).

Забезпечувальна підсистема забезпечує безперебійне функціонування перероблювальної системи. Вона не має прямого зв'язку з виробництвом виходу. Функції підсистеми забезпечення на деяких підприємствах виступають як складова частина переробної системи, а на інших як самостійна переробна підсистема. Інструментальне виробництво на машинобудівному підприємстві забезпечує основні підрозділи, що зайняті виготовленням продукції, необхідним інструментом та технологічним оснащенням. Але існують самостійні інструментальні підприємства, які виготовляють зовнішнім замовникам різноманітний інструмент та оснащення і на яких їхнє виробництво є перероблювальною підсистемою (Харківський інструментальний завод).

Підсистема планування й контролю (оперативного управління) призначена для поточного управління операційною системою та пов'язана з її підсистемами й зовнішнім середовищем. У цій підсистемі ухвалюються рішення та видаються управлінські дії в переробну підсистему для організації її роботи. Із внутрішнього середовища надходить інформація про стратегії діяльності підприємства, плани роботи перероблювальної підсистеми, стан виробничих ресурсів. На підприємстві оперативне управління охоплює питання поточного завантаження виробничих потужностей, визначення напрямків руху матеріальних потоків, календарного планування руху предметів праці в просторі та часі, оперативного контролю й регулювання ходу виробництва на підприємстві, оперативний контроль якості. Оперативне управління в перукарні містить планування поточного

завантаження робочих місць, оперативного забезпечення необхідними матеріалами, регулювання потоку клієнтів.

Особливості операційної системи вимагають особливого підходу у випадках дослідження її функціонування, проектування, модернізації.

Функціонування операційної системи тісно пов'язане з усіма функціями на підприємстві. Операційний процес залежить від технічної підготовки виробництва, що забезпечує проектування нових видів продукції, робіт, послуг, використання більш удосконалених технологічних процесів, устаткування, матеріалів. Зі свого боку операційна система поставляє технічній підготовці інформацію про технологічність і собівартість конструкції, можливості її вдосконалення.

Дуже тісний зв'язок операційної системи із маркетингом, який забезпечує замовлення на продукцію та послуги на основі вивчення попиту. Маркетинг інформує операційну систему про якість і конкурентоспроможність, про строки поставки замовникам. Зі свого боку операційна система надає маркетингу дані про наявність продукції на підприємстві, можливості її своєчасного виготовлення для задоволення вимог споживачів.

Техніко-економічне планування встановлює контрольні, економічні параметри для організації діяльності операційної системи. Результати діяльності операційної системи дозволяють контролювати виконання техніко-економічних планів, а це основа для оперативного впливу на економічний стан підприємства.

Матеріально-технічне забезпечення поставляє ресурси для нормального функціонування операційної системи, яка інформує його про строки проходження предметів праці за операціями технологічного процесу для забезпечення ресурсами.

Управління трудовими ресурсами поставляє кадри для роботи в операційній системі на основі інформації від неї про потребу в працівниках відповідної спеціальності та кваліфікації.

Якісне функціонування також залежить від ефективного управління фінансами. Фінансування капіталу необхідно для розширення виробничих потужностей системи, підтримки поточної роботи, вдосконалювання робочого процесу.

Контрольні запитання

1. Дайте характеристику підприємства за його ознаками.
2. Визначте відмінності промислових підприємств і підприємствсервісу.
3. Розкрийте сутність виробничої системи (визначте складові).
4. Розкрийте поняття засоби виробництва, предмети праці.
5. Визначте відмінності між продуктами матеріального виробництва та нематеріальними послугами.
6. Розкрийте сутність поняття виробничої структури та її основних складових.
7. Визначте фактори формування виробничої структури.
8. Розкрийте поняття: цех, виробнича ділянка, робоче місце.
9. Дайте характеристику операційної системи.
10. Охарактеризуйте основні функціональні підсистеми операційної системи.

Лекція 3. Операційна діяльність: ресурси, процеси та результати

Мета - засвоїти поняття операційної діяльності та виробничого процесу, отримати вміння визначення видів організації виробничого процесу та його тривалості, а також ефективності організації виробничого процесу.

Основні питання:

Поняття та структура виробничого процесу та процесу надання послуг.

Принципи організації виробничого процесу.

Організація виробничого процесу та процесу надання послуг у часі.

Типи та методи організації виробництва та надання послуг.

Ключові слова: виробничий процес; принципи організації; послідовний, паралельний і паралельно-послідовний вид організації виробничого процесу; масове, серійне та одиничне виробництво.

Поняття і структура виробничого процесу та процесу надання послуг

Виробничий процес - це поєднання процесів праці та знаряддя праці з метою впливу на предмет праці, результатом якого є виготовлення го- тової продукції чи надання послуги.

Для підприємств сфери сервісу притаманним також є таке визна- чення виробничого процесу: сукупність дій, у результаті яких відновлю- ються споживчі властивості та зовнішній вигляд виробу (товару, пред- мета тривалого користування). Це визначення підходить для підприємств, що надають послуги з будь- яких видів ремонту, хімічної чистки одягу тощо.

Основними складовими будь-якого виробничого процесу є праця, предмет праці та засіб праці.

Праця (доцільна діяльність) здійснюється працівником, який витрачає нервово-м'язову енергію для виконання робіт, послуг, використовуючи при цьому засоби праці для впливу на предмети праці.

Предмет праці - це ті матеріали, з яких виготовляється нова про- дукція або новий продукт на замовлення клієнта (тканини, пряжа, мате- ріали, запчастини, пральні засоби, хімікати).

Засіб праці - це знаряддя виробництва (устаткування, прилади, бу- дівлі, споруди, транспортні засоби, господарський інвентар), тобто все те за допомогою чого здійснюється виробничий процес.

Приклад структури виробничого процесу наведено на рис. 1.

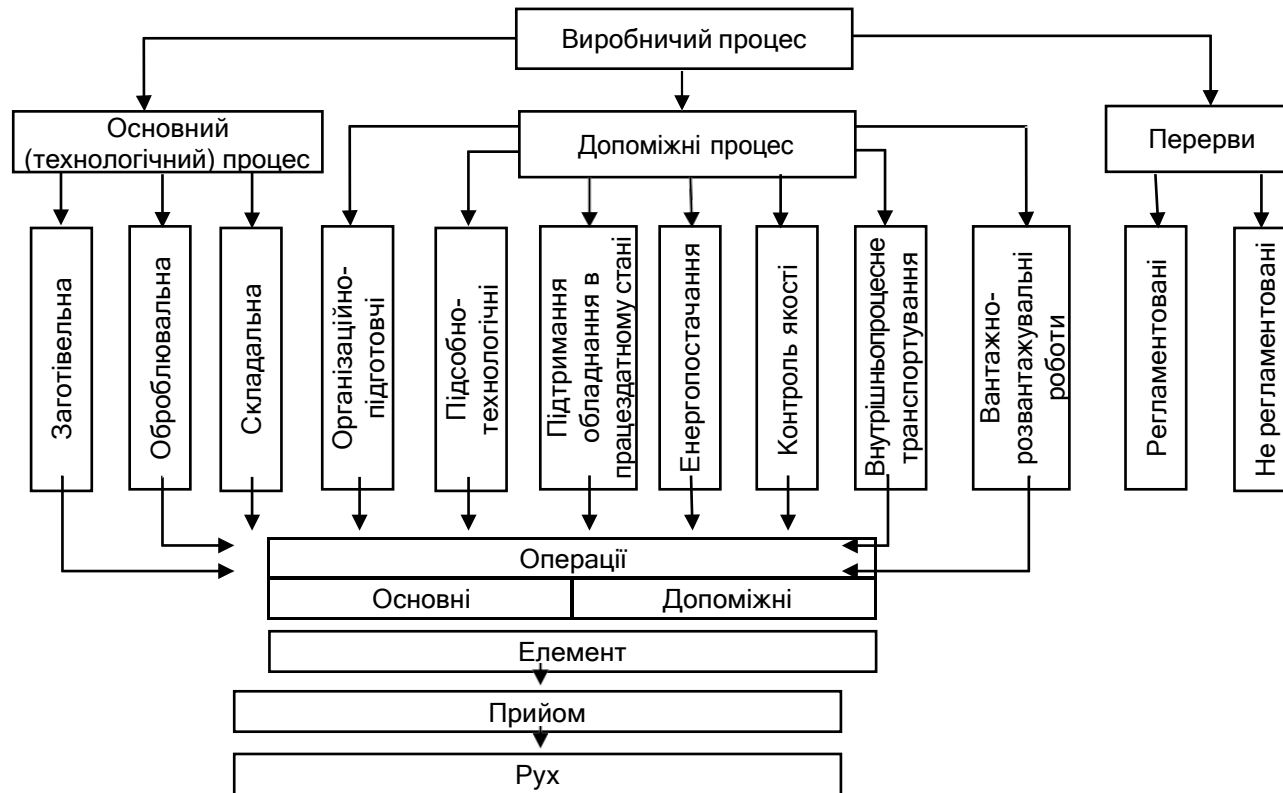


Рис. 1. Структура виробничого процесу

Основною частиною виробничого процесу є технологічний процес - час, що безпосередньо пов'язаний із впливом засобів праці та самої праці на предмет праці, внаслідок чого: або виготовляється новий товар, або відновлюються споживчі властивості відремонтованого. Технологічний процес переважно складається з окремих стадій: заготівельна, оброблювальна і складальна.

Стадія – це технологічно закінчена частина виробництва, що характеризує зміну предмета праці, що переходить з одного якісного стану в інший.

Допоміжні (нетехнологічні) процеси не пов'язані безпосередньо з виготовленням нового або

відновленням споживчих властивостей якогось товару. До таких процесів відносяться: організаційно-підготовчі, підсобно-техно-логічні, підтримання обладнання в працездатному стані, енергопостачання, контроль якості, внутрішньопроектне транспортування, вантажно-розвантажувальні роботи.

Стадії як основних, так і допоміжних процесів складаються з сукупності операцій, які зі свого боку є сукупністю прийомів.

Операція - це частина виробничого процесу, яка виконується над певним предметом праці, визначеними виконавцями на одному робочому місці. Кожна операція складається з елементів.

Елементом називається частина операції, що характеризується сукупністю технологічних параметрів або робочих прийомів. За елементами проводиться вивчення операцій, визначаються норми витрат сировини, матеріалів, енергетичні витрати, розробляються параметри та режими технологічних процесів і визначаються витрати праці. Елементи складаються з різних прийомів і рухів.

Прийом - це замкнутий цикл робочих рухів, що є закінченою роботою одного виконавця. Для виконання кожного робочого прийому виконавець має провести певні трудові рухи.

Рух - це частина прийому, обмежена в часі.

Технологічна операція - це така операція, в процесі якої відбувається зміна форм, розмірів, властивостей матеріалу, виробів.

Допоміжна операція не призводить до зміни властивостей матеріалів або виробів.

Процес надання послуг на підприємствах сервісу є дещо ширшим за виробничий процес. Процес надання послуг, окрім виробничого процесу (процесу виконання самої послуги), охоплює й процеси з обслуговування клієнтів.

Структуру процесу надання послуг наведено на рис. 2.



Рис. 2. Структура процесу надання послуг

Під час планування та організації процесу надання послуг необхідно забезпечити виконання наступних умов:

мінімальні витрати клієнта на користування послугами;

мінімально можливі строки надання послуг;

створення максимальних зручностей клієнтам під час користування послугами;

високу культуру обслуговування клієнтів;

висока якість послуг, що надаються;

створення умов для виконання послуг із мінімальними витратами трудових і фінансових ресурсів підприємства.

Форми організації виробничого процесу. Найважливішими формами організації виробничого процесу є спеціалізація та кооперація.

Спеціалізація - це форма розподілу праці. Спеціалізація на рівні підприємства - концентрація виконання однорідних послуг, однорідної продукції, однорідних видів робіт у підрозділі підприємства.

На рівні підприємства використовується декілька видів спеціалізації:

предметна - за структурним підрозділом підприємства закріплюється виробництво певного виду продукції, виконання певного виду послуг;

подетальна - закріплення за структурним підрозділом виготовлення окремих вузлів і деталей виробів;

технологічна - закріплення за структурним підрозділом певної стадії технологічного процесу.

На підприємствах сервісу отримали поширення предметний і технологічний види спеціалізації. Кожен із них має свої переваги та недоліки.

Предметна спеціалізація спрощує внутрішньовиробничу кооперацію, підвищує відповідальність керівників підрозділів за строки і якість виконання робіт, створює умови для підвищення рівня механізації праці та впровадження прогресивних форм і методів роботи, спрощує планування діяльності.

Проте ринкові умови господарювання диктують постійне розширення номенклатури й асортименту виконуваних послуг і робіт, пошук нових видів устаткування, інструментарію, сучасних технологій і, отже, нерідко вступають у протиріччя з процесами певної спеціалізації.

Технологічна форма спеціалізації зустрічається на підприємствах сервісу майже всюди. Її достоїнствами є: сприяння застосуванню раціональних технологій; створення можливостей якнайповнішого використання устаткування і матеріалів; забезпечення великої гнучкості виробництва під час освоєння нових видів послуг.

Проте технологічна спеціалізація має і недоліки: відповідальність керівників обмежується лише виконанням окремої частини виробничого процесу; дещо ускладнюється внутріфірмове планування.

Кооперування – це об'єднання та встановлення раціональних взаємозв'язків між цехами, ділянками, окремими виконавцями для виконання спільної роботи. Розрізняють такі види внутрішньовиробничого кооперування: між підприємствами та його філіями, між цехами основного виробництва, між цехами і ділянками основного та допоміжного виробництва, кооперування праці.

Кооперування праці - це найважливіша форма внутрішньовиробничого кооперування. Це спільна участь людей в одному або різних, але пов'язаних між собою процесах праці.

Принципи організації виробничого процесу

Усі виробничі процеси будуються з урахуванням ряду принципів, а саме: паралельності; пропорційності; безперервності; прямо плинності; ритмічності та гнучкості.

Принцип паралельності передбачає розчленування виробничого процесу на окремі організаційні операції, закріплення їх за конкретними робочим місцем для постійного виконання. У цьому випадку забезпечується рівномірна робота кожного виробничої ділянки й, отже, всього підприємства загалом, скорочується тривалість виробничого циклу і час надання послуги.

Принцип пропорційності передбачає відповідність пропускну здатності окремих цехів і ділянок, які беруть участь у виконанні послуги. Вона досягається тим, що кількість робочих місць цехів і ділянок визначається з огляду на трудомісткість виконуваних часткових процесів. Порушення пропорційності між окремими частинами виробничого процесу призводить до порушення рівномірності роботи підприємства, простою обладнання та робітників і, зрештою, погіршує показники виробничо-господарської діяльності ділянок, цехів, підприємства загалом.

Роль принципу пропорційності зростає в умовах автоматизованого виробництва, яке може існувати тільки на основі відповідних норм і пропорцій. Особливо чітко цей принцип має виконуватися в цехах основного виробництва, які передають деталі на складання для виконання у строк постачання за договорами.

Коефіцієнт пропорційності ($K_{\text{пр.}}$) розраховується за формулою:

$$K_{\text{пр.}} = \frac{P_{\text{min}}}{P_{\text{max}}}, \quad (1)$$

де P_{min} - мінімальна пропускна здатність або певний параметр робочого місця в технологічному ланцюзі (наприклад, потужність, розряд робіт, обсяг і якість інформації тощо);

P_{max} - максимальна пропускна здатність.

Отже, принцип пропорційності передбачає відносно рівну пропускну можливість усіх виробничих підрозділів, які виконують основні, допоміжні та обслуговчі процеси. Порушення цього принципу приводить до виникнення "вузьких" місць у виробництві або до неповного завантаження робочих місць, діляниць, цехів, до зниження ефективності функціонування всього підприємства.

Безперервність процесу виконання послуги передбачає скорочення до мінімуму перерв у процесі виготовлення, ремонту, відновлення споживчих властивостей виробу і проходження його від першої до останньої технологічної операції. На робочому місці безперервність досягається в процесі виконання кожної операції шляхом скорочення часу допоміжних підготовчих операцій; на ділянці, в цеху – під час передання напівфабрикату (вироби) з одного робочого місця на інше; на підприємстві загалом – зведенням до мінімуму міжцехових перерв.

Безперервність технологічних процесів забезпечує більш повне використання обладнання, робочого часу, виробничих площ, матеріальних і енергетичних ресурсів. Усе це дозволяє максимально прискорити оборотність оборотного капіталу підприємства, знизити трудомісткість виконання послуги, підвищити продуктивність праці працівників підприємства сервісу, збільшити обсяг реалізації послуг. Коефіцієнт безперервності ($K_{\text{безп.}}$):

$$K_{\text{безп.}} = \frac{T_{\text{техн.}}}{T_{\text{повн.}}}, \quad (2)$$

де $T_{\text{техн.}}$ - час технологічного циклу;

$T_{\text{повн.}}$ - час повного циклу.

Отже, принцип безперервності передбачає скорочення до можливого мінімуму перерв у процесах виробництва.

Прямоплинність характеризується прямолінійним і найкоротшим шляхом руху деталей, вузлів, виробів за робочими місцями, виробничими дільницями або цехами. Вона досягається раціональним розміщенням устаткування відповідно до послідовності технологічного процесу та відсутністю повернення напівфабрикату (вироби) в ході його оброблення.

Коефіцієнт прямоплинності ($K_{\text{прям.}}$):

$$K_{\text{прям.}} = \frac{D_{\text{опт.}}}{D_{\text{факт.}}}, \quad (3)$$

де $D_{\text{опт.}}$ - оптимальна довжина шляху проходження предмета праці, що виключає зайві ланки, повернення на колишнє місце;

$D_{\text{факт.}}$ - фактична довжина шляху проходження предмета праці.

Дотримання принципу прямоплинності сприяє скороченню: кількості операцій переміщення та часу, який витрачається на їхнє виконання; тривалості виробничого циклу та часу надання послуг.

Ритмічність означає регулярне повторення всіх елементів виробничого процесу в часі. Ритмічність досягається: своєчасним регулярним запуском вихідних матеріалів (напівфабрикатів, виробів) у виробничий процес виконання послуг; дотриманням норм часу й обов'язковим виконанням усіх допоміжних процесів.

Реалізація цього принципу здійснюється за рахунок використання на підприємствах сервісу висококваліфікованих робітників-універсалів, створення комплексних бригад із взаємозамінністю працівників та ін. Дотримання принципу ритмічності сприяє дотриманню строків виконання послуг і зростання обсягів їхньої реалізації.

Коефіцієнт ритмічності ($K_{\text{ритм.}}$) рекомендується визначати за формулою:

$$K_{\text{ритм.}} = \frac{\sum V_{i \text{ факт.}}}{\sum V_{i \text{ пл.}}}, \quad (4)$$

де $V_{i \text{ факт.}}$ - фактичний обсяг виконаної роботи за період, що аналізується (декада, місяць, квартал) у межах плану (понад план не враховується);

$V_{i \text{ пл.}}$ - плановий обсяг робіт.

Гнучкість виробничих процесів означає здатність виробничого процесу швидко переналагоджувати відповідно до змін у зовнішньому середовищі.

Дотримання цього принципу дозволяє підприємству краще адаптуватися до змін, що відбуваються, та вижити в жорсткій конкурентній боротьбі на ринку товарів і послуг.

Організація виробничого процесу та процесу надання послуг у часі

Показником, що характеризує розміщення виробничого процесу в часі, є тривалість виробничого циклу виконання послуг.

Тривалість виробничого циклу - це період часу від моменту запуску вихідних матеріалів у виробництво до здачі готового виробу на склад.

Це визначення придатне під час виконання послуг, пов'язаних із виробництвом нових товарів на замовлення клієнта. Для послуг із відновлення споживчих властивостей виробів (товарів).

Тривалість виробничого циклу можна визначити як період часу від початку процесу виконання послуги до його закінчення.

І в тому, і в іншому випадку тривалість виробничого циклу містить кілька складових:

тривалість основного (технологічного) процесу;

час здійснення допоміжних процесів;

підготовчо-завершальний час;

тривалість пролежування виробів із різних організаційно-технічних причин.

Тривалість структури виробничого циклу може бути визначено за формулою:

$$T_{\text{вц}} = T_{\text{техн.}} + T_{\text{доп.}} + T_{\text{пч}} + T_{\text{прир.}} + T_{\text{міжоп.}} + T_{\text{міжзм.}} + T_{\text{міжцех.}} \quad (5)$$

де $T_{\text{вц}}$ - тривалість виробничого циклу;

$T_{\text{техн.}}$ - час виконання технологічних процесів (операцій);

$T_{\text{доп.}}$ - час виконання допоміжних процесів (операцій);

$T_{\text{пч}}$ - підготовчо-завершальний час (час на комплектування деталей, напівфабрикатів у партії, запуску їх у виробництво, підготовки робочого місця на початку зміни та прибирання після закінчення роботи);

$T_{\text{прир.}}$ - час природних процесів, передбачених технологією виробництва продукції чисто виконаних послуг;

$T_{\text{міжоп.}}$ - час міжопераційного пролежування (обумовлено організацією виробництва в цеху, на ділянці, ритмічністю роботи процесу виконання послуги);

$T_{\text{між зм.}}$ – час пролежування виробів і напівфабрикатів між змінами (обумовлено режимом роботи підприємства);

$T_{\text{міжцех.}}$ - час міжцехових перерв (оформлення документів, транспортування із цеху в цех, з дільниці на дільницю).

Тривалість виконання технологічних процесів багато в чому залежить від виду руху предметів праці у виробничому процесі.

У процесі виконання послуг можуть бути використані три види руху предметів праці: *послідовний, паралельний, паралельно-послідовний*.

Послідовний рух полягає в тому, що наступна операція починається тільки після того, як на попередній оброблена вся партія виробів. Тривалість технологічного процесу за послідовного руху в цьому випадку буде становити:

$$T_{\text{тп}} = n \sum_{i=1}^m \frac{t_{\text{шт. } i}}{c_i}, \quad (6)$$

де n - кількість деталей у партії, од.;

m - кількість операцій у технологічному процесі;

$t_{\text{шт. } i}$ - штучний час i -ї операції, хв;

c_i - кількість обладнання i -ї операції, од.

Послідовний рух предметів праці відрізняється відносно простою організацією. Воно переважає у виробництвах, де обробляється партіями невелика кількість однойменних предметів праці. Кожний окремих предмет праці перед виконанням наступної операції затримується (пролежує), чекаючи всієї партії протягом періоду, що істотно перевищує час, необхідний для безпосереднього виконання операції над цим предметом. У зв'язку з цим збільшується й загальна календарна тривалість проходження партій предметів праці за всіма операціями.

Паралельний рух - це передача виробів, яка переважно здійснюється поштучно. Водночас вони передаються на наступні операції негайно після закінчення оброблення на попередніх операціях. Тривалість технологічного циклу різко скорочується.

Тривалість паралельного руху ($T_{\text{пар.}}$) визначається за формулою:

$$T_{\text{пар.}} = n \left(\frac{\sum_{i=1}^m t_{\text{шт. } i}}{c_i} + (n - n_{\text{тр.}}) \times \left(\frac{t_{\text{шт.}}}{c} \right)_{\text{max}} \right), \quad (7)$$

де $n_{\text{тр.}}$ - розмір транспортної партії, од.;
 $\left(\frac{t_{\text{шт.}}}{c} \right)_{\text{max}}$ - відношення штучного часу за максимальною, тобто найбільш

тривалою операцією, до кількості обладнання на неї.

Паралельний вид руху застосовується переважно на потокових лініях. Коефіцієнт паралельності визначається за формулою ($K_{\text{пар.}}$):

$$K_{\text{пар.}} = \frac{T_{\text{пар.}}}{T_{\text{посл.}}}, \quad (8)$$

де $T_{\text{пар.}}$ - тривалість циклу за паралельного способу руху деталей;
 $T_{\text{посл.}}$ - тривалість циклу за послідовного способу руху деталей.

Визначення тривалості виробничого циклу простого процесу можливе також і графічним способом.

За *паралельно-послідовного руху* вся партія виробів розбивається на передавальні (транспортні) партії, які підбираються так, щоб процеси оброблення на кожній операції були безперервними. Ці передавальні партії передають на наступні операції, не чекаючи оброблення всієї партії на попередніх операціях.

Паралельно-послідовний рух предметів праці вимагає ретельної організації виробничих процесів. За цього виду руху необхідно постійно підтримувати на розрахунковому рівні мінімальні, але достатні запаси предметів праці між операціями.

Проблема організації виробничого процесу в часі, в кінцевому підсумку, зводиться до вибору найбільш доцільного або оптимального варіанта руху партії деталей на робочих місцях.

Підбиваючи підсумки розгляду трьох способів організації виробничого процесу в часі, слід зазначити основні переваги та недоліки кожного з них.

Основною перевагою послідовного виду руху є простота його організації відносно планування руху предметів праці та завантаження робочих місць. Недолік цієї форми руху полягає у відносно великій тривалості виробничого циклу за рахунок тривалого часу пролежування напівфабрикатів у процесі виробництва.

Під час паралельного руху основна перевага полягає в істотному скороченні тривалості виробничого циклу, однак за несинхронізованого процесу неминучі простої на робочих місцях.

Тривалість виробничого циклу за паралельно-послідовного виду руху коротша, ніж за послідовного, але трохи більша, ніж за паралельного. До недоліків варто віднести те, що підготовка до його впровадження вимагає досить ретельних попередніх розрахунків і чіткого оперативного планування та регулювання виробництва.

Вибір варіанта руху деталей за операціями здійснюється безпосередньо в процесі оперативно-календарного планування.

Організація виробничого процесу в часі пов'язана з типом виробництва.

Основними напрямками скорочення тривалості виробничого циклу можна вважати:

спрощення та вдосконалення технологічних процесів виготовлення товарів за замовленнями населення (технології виконання робіт з ремонту виробів і відновленню їхніх споживчих властивостей);

уніфікація та стандартизація конструктивних елементів виробів, що виготовляються на замовлення клієнтів;

скорочення питомої ваги робіт, що виконуються вручну;
дотримання принципів раціональної організації виробничих процесів;
скорочення часу природних процесів за рахунок заміни їх відповідними технологічними процесами;

скорочення часу перерв у роботі та непродуктивних витрат часу.

Організацію процесу надання послуг у часі характеризує показник "час надання послуги" або строк виконання замовлення.

Час надання послуги - період часу від моменту прийому замовлення до видачі його клієнту.

Час надання послуги містить:

тривалість виробничого циклу виконання послуги;

час обслуговування клієнтів (на прийом і видачу замовлень). Тривалість процесу надання послуги може бути розрахована за наступною формулою:

$$T_{\text{нп}} = Ч_{\text{пз}} + T_{\text{вц}} + Ч_{\text{вз}}, \quad (9)$$

де $T_{\text{нп}}$ - тривалість процесу надання послуги;

$Ч_{\text{пз}}$ - час приймання замовлення (час на ознайомлення з послугою, узгодження з клієнтом особливостей робіт, які належить виконати, час на оформлення замовлення);

$T_{\text{вц}}$ - тривалість виробничого циклу;

$Ч_{\text{вз}}$ - час на видачу замовлення (час на перевірку обсягу виконаних робіт відповідно до замовлення клієнта; час на остаточний контроль якості робіт; час на розрахунки з клієнтом; оформлення документів).

Якщо надання послуг здійснюється через мережу приймальних пунктів, то тривалість строку надання послуги буде збільшуватися за рахунок часу транспортування замовлень з приймального пункту до місця виконання послуги і назад. Розрахунок проводиться за допомоги формули:

$$T_{\text{нп}} = Ч_{\text{пз}} + Ч'_{\text{оч.}} + Ч'_{\text{тр.}} + T_{\text{вц}} + Ч''_{\text{оч.}} + Ч''_{\text{тр.}} + Ч_{\text{вз}}, \quad (10)$$

де $Ч'_{\text{оч.}}$, $Ч''_{\text{оч.}}$ - час очікування транспортування партії замовлень із приймального пункту до місця їх виконання та назад;

$Ч'_{\text{тр.}}$, $Ч''_{\text{тр.}}$ - час транспортування партії замовлень із приймального пункту до місця їхнього виконання і назад.

Тривалість строку виконання замовлень можна скоротити за рахунок: зменшення тривалості виробничого циклу, завдяки використанню прогресивних форм обслуговування клієнтів, відповідного оснащення процесів прийому та видачі, підвищення кваліфікації персоналу, зайнятого у сфері обслуговування клієнтів тощо.

Типи та методи організації виробництва та надання послуг

Завдання організації основної діяльності підприємства полягає у виборі таких поєднань предметів, засобів праці та самої праці, які забезпечували б виконання різноманітних відповідно до побажань клієнтів послуг високої якості й у встановлені строки.

Тому дуже важливим питанням є вибір й обґрунтування типів і методів виробництва (виконання послуг).

Тип виробництва - це комплексна характеристика організаційних і економічних особливостей виробництва, зумовлена його спеціалізацією, обсягом і постійністю номенклатури продукції (робіт, послуг), формою

руху виробів за робочими місцями. Розрізняють три типи організації виробництва: *масове, серійне та одиничне*.

Масове виробництво – впродовж тривалого періоду часу виготовляється велика кількість однорідних виробів. За масового виробництва створюються передумови для широкого використання спеціального устаткування, організації поточкових ліній, вузької спеціалізації робочих місць та робітників і підвищення на цій основі продуктивності праці.

Серійне виробництво передбачає виготовлення й оброблення виробів серіями (партіями). Замовлення в партії підбираються за спільністю технології виробництва. Серії однорідних виробів можуть час від часу повторюватися. Порівняно з масовим виробництвом номенклатура виробів, що виготовляються звужується, використовується значна кількість спеціального устаткування. Виробництво характеризується періодичними перервами в роботі обладнання для переналадок.

Одиничне виробництво передбачає виготовлення широкої номенклатури неповторних виробів або зрідка повторюваних поза всякою послідовності або закономірності. Використовується переважно універсальне устаткування, робітники мають бути високої кваліфікації, продуктивність праці найнижча. Більш детально характеристики різних типів виробництва наведено в табл. 7.1.

Таблиця 1

Особливості типів виробництва

Фактор	Тип виробництва		
	Одиничне	Серійне	Масове
1	2	3	4
Номенклатура	Необмежена	Обмежена серіями	Одне або кілька виробів
Повторюваність випуску	Не повторюється	Періодично повторюється	Постійно повторюється
Обладнання, що застосовується	Універсальне	Універсальне, частково спеціальне	Переважно спеціальне
Розташування обладнання	Групове	Групове та ланцюгове	Ланцюгове
Розроблення технологічного процесу	Укрупнений метод (на виріб, на вузол)	Подетальна	Подетально-поопераційна

Закінчення табл. 1

1	2	3	4
Уживаний інструмент	Універсальний та в незначній частці спеціальний	Універсальний і спеціальний	Переважно спеціальний
Закріплення деталей і операцій за обладнанням	Спеціально не закріплені	Певні деталі операції закріплені за обладнанням	На кожному виді обладнання виконується одна і така сама операція над однією деталлю
Кваліфікація робітників	Висока	Середня	Здебільшого невисока, але є робітники високої кваліфікації (наладчики, інструментальники)
Взаємозамінність	Пригін	Неповна	Повна
Собівартість одиниці продукції	Висока	Середня	Низька

Аналіз показує, що за економічними показниками масове виробництво є найефективнішим. Так, низька частка ручної праці сприяє:

скороченню трудовитрат на виробництво продукції (виконання робіт, послуг);

високій продуктивності праці;

низькою собівартістю продукції (послуг);

малій тривалості виробничого циклу;

реалізації продукції (робіт, послуг) за нижчими цінами.

Водночас масове виробництво має і серйозні негативні риси:

висока монотонність праці;

ринок товарів поповнюється великою кількістю продукції, але дуже одноманітною за асортиментом;

якість і конкурентоспроможність продукції (робіт, послуг) забезпечується не завжди;

за будь-якої зміни конструкції виробу, технологічного процесу тощо потрібне серйозне переналагодження виробничих процесів, а нерідко і зупинка підприємства.

Одиничне виробництво є антиподом масового виробництва. Його перевагами є:

широка номенклатура різноманітних виробів, що не повторюються, робіт, послуг;

їхня висока якість; мобільність виробничих процесів, тобто їхня здатність швидко перебудовуватися відповідно до зміни попиту; творчий характер праці.

Водночас воно також не позбавлене недоліків:

висока частка ручної праці;

можливість використати працівників тільки високої кваліфікації та їхнє нерациональне завантаження (вони виконують роботи як високої міри складності, так і прості, що іноді навіть не вимагають ніякої кваліфікації);

у виробках велика частка оригінальних деталей та вузлів і звідси високі економічні витрати на підготовку виробництва;

тривалість виробничого циклу істотна; вироби дорогі.

Серійне виробництво поєднує в собі переваги масового й одиничного виробництва та дещо знижує негативні риси того й іншого. Розрізняють три варіанти серійного типу виробництва: великосерійне (наближається до масового), середньосерійне; дрібносерійне (наближається до одиничного). На підприємствах сервісу використовуються переважно одиничний і дрібносерійний тип виробництва.

Вибір типу виробництва здійснюється за: річною програмою випуску та масою виробу.

Кожний тип виробництва характеризується коефіцієнтом закріплення операцій (K_{30}). Значення коефіцієнтом закріплення операцій (K_{30}) застосовується для планового періоду, рівному одному місяцю, та розраховується за формулою:

$$K_{30} = \frac{\sum_{i=1}^n m}{C}, \quad (11)$$

де n – кількість предметів, що обробляються заданою групою робочих місць;

m – кількість операцій, що приходить на i -й предмет;

C – кількість робочих місць.

Відповідно до отриманого значення коефіцієнта закріплення операцій визначається тип виробництва, а саме:

$K_{30} = 1$ – масове виробництво;

$1 < K_{30} < 10$ – великосерійне виробництво;

$10 < K_{30} < 20$ – середньосерійне виробництво;

$20 < K_{30} < 40$ - малосерійне виробництво;

$K_{30} \geq 40$ - одиничне виробництво.

Залежно від типу виробництва вибирається метод його організації. Метод організації виробництва - спосіб поєднання організації виробничого процесу в часі та просторі.

Окрім типу виробництва на вибір методу організації виробництва впливає:

вид послуг продукції (робіт);

розміри та маса виробів, що виготовляються по замовленнях населення;

кількість виробів, що підлягають випуску в одиницю часу (рік, квартал, місяць, доба);

періодичність випуску (регулярна і нерегулярна).

На підприємствах сервісу використовуються три методи організації виконання послуг: потоково-операційний, бригадно-операційний та індивідуальний.

Поточно-операційний метод характеризується детальним розчленуванням виробничого процесу на складові операції, закріпленням операцій за певними робочими місцями і розташуванням останніх за ходом технологічного процесу, безперервністю руху предметів праці в процесі виконання робіт, послуг, виробництва продукції. На підприємствах сервісу елементи поточно-операційного методу використовуються під час виготовлення одягу, трикотажних виробів, меблів, взуття дрібними серіями.

Бригадно-операційний метод характеризується тим, що бригада здійснює виконання різних видів послуг. Бригади можуть бути як спеціалізованими, так і комплексними, що працюють із повним або частковим поділом праці. За робочими місцями закріплюється кілька операцій. Встановлюються періодичні перерви в роботі устаткування для переналадок. Обладнання розташовується за групами однотипних машин; оброблення виробів (ремонт машин і приладів) здійснюється партіями за спільністю технології оброблення (ремонт). На підприємствах сервісу бригадно-операційний метод використовується під час виконання послуг пралень, хімічного чищення та фарбування одягу, з ремонту побутових машин і приладів та ін.

Індивідуальний метод характеризується тим, що роботи з виконання послуг виробляються одним робочим від початку до кінця на універсальних робочих місцях, спеціальне обладнання виділяється в окремі робочі

місця, призначені для використання всіма робочими. Цей метод організації характерний для одиничного типу виробництва. На підприємстві сервісу є найбільш поширеним і використовується практично під час виконання всіх видів послуг.

Контрольні запитання

1. Ви знаходитесь на занятті. Що для вас є предметом, а що знаряддям праці?
2. Охарактеризуйте види рухів предметів праці.
3. Як визначається тривалість виробничого циклу за різними видами передачі предметів праці у часі?
4. Визначте особливості наявних типів виробництва.
5. Наведіть приклади масового та одиничного виробництва.
6. Визначте структуру процесу надання послуг.
7. Яких принципів організації виробництва необхідно дотримуватися під час побудови виробничого процесу?
8. Що визначає принцип прямо плинності виробничого процесу?
9. Наведіть особливості серійного виробництва.
10. Назвіть переваги паралельно-послідовного виду організації виробничого процесу в часі.

Лекція 4. Організація та управління трудовими процесами, нормування праці

Мета – засвоїти особливості управління трудовими процесами, опанувати методи проектування трудових процесів, особливості організації робочого процесу та робочого місця.

Основні питання:

- Мета і завдання організації праці на підприємстві.
- Методи проектування трудових процесів.
- Організація робочих місць.

Ключові слова: трудовий процес; метод праці; технологічна трудомісткість; виробнича трудомісткість; повна трудомісткість; робоче місце; фотографія робочого дня; хронометраж.

Мета і завдання організації праці на підприємстві

Найважливішим завданням організації та проектування трудового процесу є створення оптимальної взаємозв'язку між предметами праці, засобами праці й самих виконавців у конкретних умовах виробництва і на цій основі забезпечення високої якості роботи й ефективності виробництва.

Трудовий процес - це сукупність дій, здійснюваних джерелами в процесі виробництва матеріальних благ або під час виконання певних функцій в інших сферах діяльності.

Метод праці - це спосіб здійснення процесів праці, що характеризується певним складом прийомів, операцій і встановленою послідовністю їхнього виконання.

Технологічна трудомісткість - це сукупність праці основних робітників, спрямована на безпосередню зміну форм, розмірів, структури, фізико-хімічних й інших властивостей предметів праці в процесі виробництва.

Виробнича трудомісткість - це сукупні витрати праці основних і допоміжних робітників.

Повна трудомісткість - це сукупні витрати праці всього персоналу підприємства.

Складова частина трудового процесу - це операція, що є закінченою діяльністю працівника на заданому робочому місці. Саме операції нормуються, плануються й ураховуються у виробничому процесі. Є об'єктом вивчення та нормування, операція розділяється на елементи - трудові рухи, дії й прийоми.

Трудовий рух - це однократне переміщення робочого органа (пальців, руки, ноги тощо) здійснюване працівником у процесі праці.

Трудова дія - це сукупність однорідних трудових рухів, виконуваних одним або декількома робочими органами людини.

Трудовий прийом - це закінчена сукупність трудових дій, що мають певне цільове призначення - здійснення заданої операції. Усі трудові прийоми прийнято підрозділяти на основні та допоміжні. До основних прийомів відносяться такі прийоми, здійснення яких впливає на предмет праці, видозмінюючи його відповідно до виробничого завдання.

Організація трудового процесу полягає як у впровадженні найбільш раціональних методів і прийомів праці, так і в поліпшенні організації, оснащення й обслуговування робочих місць.

Рішення цих завдань вимагає самого ретельного аналізу змісту трудового процесу. Далі наведено основні вимоги до організації трудового процесу.

1. Вимога сполучення та паралельності рухів полягає в забезпеченні одночасної роботи людини й машини, одночасної участі в трудовому процесі обох рук робітника, а іноді одночасної роботи рук і ніг. Виконання цієї вимоги скорочує витрати часу на виконання операцій і тим самим підвищує продуктивність праці. Разом із тим з погляду фізіології праці це не викликає додаткового стомлення людини. Дослідження фізіологів показали, що за рахунок раціонального сполучення й чергування рухів, виконуваних різними органами людини, можна домогтися зниження стомлюваності в процесі роботи.

2. Вимога економії рухів передбачає виключення із трудового процесу зайвих непродуктивних рухів, трудових дій і прийомів. Практично здійснення цієї вимоги залежить головним чином від конструкції встаткування, оснащення, планування робочих місць.

3. Вимога безперервності рухів передбачає таку побудову трудового процесу, за якого кожний наступний прийом, трудова дія або рух є природним продовженням попередньої їм елементів трудового процесу. Здійсненню цієї вимоги сприяє раціональна організація робочого місця.

4. Вимога синхронності полягає у встановленні такого змісту й послідовності виконання трудового процесу, за якого забезпечується найбільш повне завантаження в часі робітників і встаткування. Виконання цієї вимоги має особливо велике значення для підвищення продуктивності праці в бригадах, на потокових лініях.

5. Вимога плановості й люб'язності обслуговування робочих місць полягає в узгодженні в часі та встановленні строгого регламенту виконання основних і допоміжних робіт. Дотримання цієї вимоги дозволяє скоротити втрати робочого часу, викликані обслуговуванням робочих місць і встаткування шляхом виконання цих робіт у міжзмінні й інші регламентовані перерви.

6. Вимога відповідності робітника виконуваний роботі полягає у такому підборі робітників, щоб вони за своїми психологічними і фізіологічними даними найбільшою мірою відповідали характеру та змісту виконуваний роботі, а також в організації навчання, підвищення кваліфікації, виробничого інструктажу та тренувань, що забезпечують придбання робітниками

необхідної кваліфікації й виробничих навичок і швидке освоєння робітником раціональних методів і прийомів праці.

7. Вимога оптимальної інтенсивності праці полягає у встановленні на основі фізіологічних і економічних досліджень такого рівня інтенсивності праці, що забезпечує її високу продуктивність під час оптимальної величини витрат фізичних і розумових витрат енергії працівника на виробництво одиниці продукції чи роботи (норму часу, трудову операцію, трудовий прийом).

8. Вимога оптимальної інтенсивності праці встаткування та механічних інструментів базується на встановленні на основі розрахункових показників таких режимів роботи встаткування або механічного інструмента, які забезпечували б найменші сумарні витрати живої та речовинної праці на виробництво одиниці продукції чи роботи (за нормальної інтенсивності трудового процесу).

9. Вимога природності й простоти рухів припускає проектування трудового процесу з урахуванням основних положень біомеханіки рухів, її кінематичних і динамічних характеристик. Рухи мають бути в межах поля зору, виконуватися у вільному, найбільш сприятливому для людини ритмі.

10. Вимоги неухильного підвищення змістовності й привабливості праці, посилення творчого початку в праці полягає у скороченні витрат фізичної й нервової енергії, застосуванні науково-обґрунтованих режимів праці й відпочинку, створенні сприятливої пози робітника, комфортної зовнішнього середовища, в якій протікає трудовий процес.

11. Вимоги закріплення запроєктованого трудового процесу, надійності його функціонування полягають у створенні таких організаційних і технічних умов, які забезпечували б можливість здійснення трудового процесу в тому вигляді, в якому він був запроєктований.

Методи проєктування трудових процесів

Одне із центральних місць у системі заходів щодо вдосконалювання організації праці займає проєктування трудових процесів безпосередньо на робочих місцях. Робоче місце є первинною ланкою виробничого процесу, в якому відбувається з'єднання засобів праці, предметів праці та робочої сили.

Проєктування трудового процесу може бути здійснено різними методами залежно від особливостей самих процесів, завдань проєктування,

типу виробництва. Під час проектування трудового процесу на підприємствах масового та крупносерійного виробництва варто становити карти вивчення й проектування організації праці, рекомендацій стосовно конкретних робочих місць, виробів і технічних операцій.

Усі вимоги до проектування трудового процесу можна об'єднати в такі групи, як мінімізація витрат робочого часу на здійснення заданого процесу та скорочення витрат фізичної й нервової енергії.

Основні вимоги до проектування трудового процесу: техніко-економічні, соціальні й психофізичні. Техніко-економічні вимоги пов'язані з процесом праці, соціальні - з засобами праці, психофізіологічні - з умовами праці.

Під час оцінювання організації проектування трудового процесу варто застосовувати технологічну, виробничу й повну трудомісткість. Основним показником ефективності трудового процесу є трудомісткість або робочий час, сумарні витрати якого за наявним процесом встановлюються на основі звітних даних, а за проектуванням – розрахунковим шляхом. Оцінювання організації та проектування трудового процесу подано в табл. 1.

Таблиця 1

Оцінювання організації та проектування трудового процесу

Рівень виробництва	Критерії	Показники
Робоче місце, бригада	Норма часу	Технологічна трудомісткість
Ділянка, цех	Тривалість виробничого циклу	Виробнича трудомісткість
Підприємство	Витрати праці працівників	Повна трудомісткість

Ефективність роботи із проектування й організації трудового процесу варто оцінювати за зміною показника витрат часу. За такого виміру можна використати показник розрахункової й фактичної питомої трудомісткості, що дозволить найбільше повно відбити всі зміни в організації трудового процесу й у теж час урахувати й ті фактори, які не можна оцінити прямим розрахунком.

Під час проектування трудових процесів залежно від конкретних завдань, змісти й складності різних робіт, ступеня деталізації вивчення та проектування можуть застосовуватися різні методи - розрахункові, розрахунково-аналітичні, статистичні, імовірнісні, графічні, макетні, експериментальні. Під час виконання завдань, пов'язаних із засобами праці - складання ра-

ціональних планувань робочих місць, визначення оптимальних маршрутів переміщень деталей, переходів робітників тощо, доцільно, наприклад, використати макетні методи.

Під час визначення оптимальних умов праці раціонально застосувати експериментальні методи. Різні методи аналізу та проєктування можуть використатися як роздільно, так і в різних сполученнях, наприклад, графічні з розрахунковими, розрахункові з експериментальними. Для того щоб успішно проєктувати трудові процеси, необхідно чітко представляти логічну послідовність окремих етапів, нагромадити певний досвід, виробити систему проєктування з урахуванням більшої розмаїтості робіт. Тут проєктантам більшу допомогу можуть послугувати системи запитальників, розроблених для різних видів і типів робочих місць, згрупованих за основними етапами проєктування.

Більш детальному вивчаю витрати часу на виконання продуктивних прийомів, які мають найбільше значення в трудомісткості операцій і які характеризують її зміст.

Під час проєктування складних трудових процесів доцільно застосувати графічні та графоаналітичні методи. Така необхідність виникає, наприклад, під час проєктування бригадних методів роботи, коли за допомогою графіка встановлюється синхронізація дій усіх членів бригади – виконавців різних трудових функцій.

Різні графіки та карти синхронізації застосовуються насамперед в умовах масового виробництва, для якого характерний високий ступінь повторюваності прийомів. Тут трудові процеси розробляються найбільше детально (до окремих трудових дій, рухів).

Нормативи часу на трудові рухи, які встановлені для сприятливих умов праці та є мірою ефективності витрат робочого часу, дозволяють зіставити різні варіанти організації трудових процесів, підрахувати необхідні витрати часу й вибрати найкращі варіанти нової техніки, технології, організації праці з погляду економії трудових витрат. Застосування таких нормативів дає можливість визначати ще до впровадження економічну ефективність заходів щодо поліпшення організації робочих місць.

Робота із проєктування трудових процесів набагато спрощується та полегшується за умови застосування в цих цілях типових проєктів організації й обслуговування робочих місць.

У типових проєктах звичайно втримуються основні принципи організації робочих місць, зразки організаційного оснащення, рекомендації

з умов праці працівників, раціональні планування робочих місць для найпоширеніших професій працівників.

Методи вивчення трудового процесу й витрат робочого часу

Більшість завдань, пов'язаних із проектуванням організації праці, вирішується з огляду на інформацію, отриману в результаті дослідження трудових процесів.

Вони проводяться для визначення структури операції та витрат робочого часу, раціоналізації прийомів і методів праці, виявлення причин невиконання норм, нераціональних витрат і втрат робочого часу, одержання даних про факти, що впливають на час виконання елементів операцій, розроблення нормативних матеріалів.

Методи дослідження трудових процесів можуть класифікуватися за родом ознак: метою дослідження, кількістю спостережуваних об'єктів, способом проведення спостереження, формою фіксації його даних.

Відповідно до мети дослідження виділяють такі методи: хронометраж, фотографія робочого часу, фотохронометраж (рис. 1).

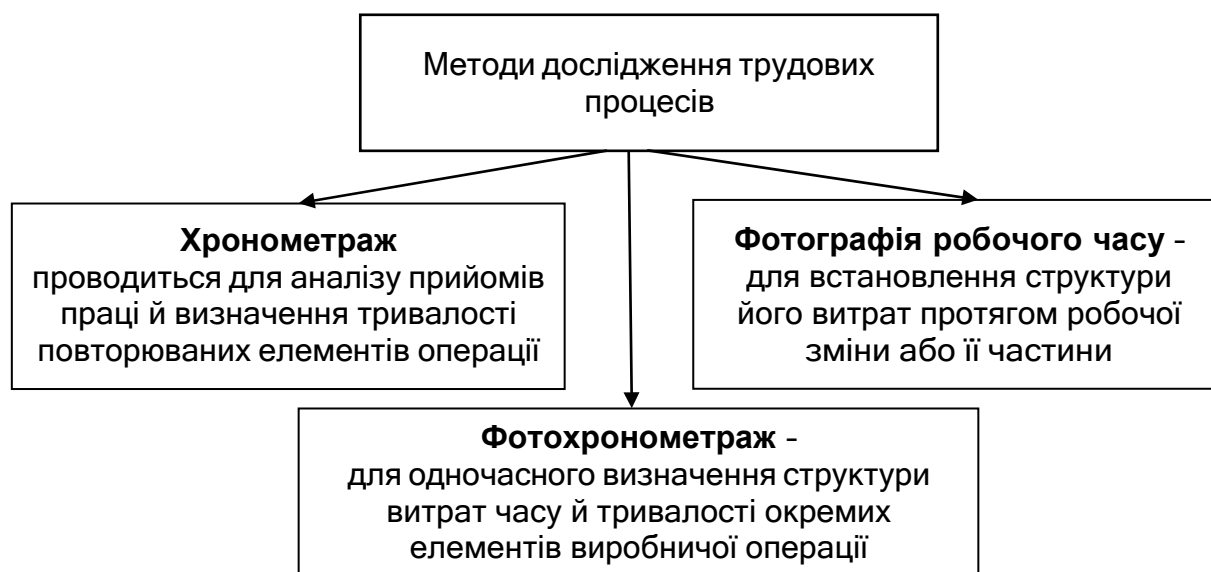


Рис. 1. Методи дослідження трудових процесів

Хронометражем робочого часу – це вид спостережень, за якого вивчають циклічно повторювані елементи оперативної роботи, а також окремі елементи підготовчо-завершальної роботи та роботи з обслуговування робочих місць. Хронометраж робочого часу полягає в описі робочої системи, особливо, технології виробництва, методу та умов праці, а також

у визначенні відносної кількості, параметрів впливу, ступеня результативності та фактичного часу для окремих етапів робочого процесу. Фактичний час потім оцінюють з метою визначення необхідного часу для певних етапів процесу. Хронометражні спостереження слід проводити через 45 – 60 хвилин після початку роботи і за 1,5 – 2 години до закінчення робочого дня.

Виділяють такі *методи хронометражу робочого часу*:

паперовий метод. Цей метод найбільш незручний. Він вимагає записувати на папір те, чим ви займалися кожні 15 хвилин;

мобільний метод. Цей метод передбачає використання різних додатків для мобільних телефонів під час розроблення хронометражу. Цей спосіб найбільш зручний, так як мобільний телефон завжди поруч;

метод диктофона. За цього способу хронометражу необхідно робити голосовий запис, переключаючись з однієї справи на іншу. Після закінчення робочого дня аудіозаписи прослуховуються і на папері підводяться підсумки;

віддалений метод. Під час хронометражу цим методом встановлене програмне забезпечення складає графічний звіт про витрати часу;

online-метод. Цей метод передбачає підключення веббраузера до вебресурсу, де є online-сервіс для хронометражу. Цей спосіб дозволяє виробляти хронометраж скрізь, де є доступ до інтернету, і за допомогою будь-якого пристрою, що має встановлений браузер.

Фотографія робочого часу (ФРВ) застосовується для встановлення структури його витрат протягом робочої зміни або її частини. За ФРВ фіксуються витрати часу на всі види робіт із перервами, які спостерігалися протягом певного відрізка часу.

Порядок проведення фотографії робочого часу. Основними етапами фотографії робочого часу є: підготовка до спостереження; проведення спостереження; оброблення результатів спостереження; їхній аналіз і розроблення заходів щодо поліпшення використання робочого часу.

У ході підготовки до спостереження необхідно вивчити технологічний процес, організацію робочого місця, порядок його обслуговування, поділ і кооперацію праці між різними групами робітників. Особливе значення має правильний вибір робітника для проведення спостереження. Важливим елементом підготовки є ознайомлення робітника зі змістом і призначенням фотографії робочого часу.

Проведення спостереження ведеться за поточним часом із точністю не більше 30 секунд. Запис результатів спостереження ведеться в спеціальній формі всіх без винятку витрат робочого часу.

Оброблення результатів спостереження складається з таких робіт: перевірка результатів запису спостережень, відповідність суми витрат робочого часу загальної тривалості спостереження, наявність помилок у записі; обчислення тривалості витрат робочого часу за окремими вимірами; ставлення індексів за кожною дією робітника; складання за результатами спостереження зведення однойменних витрат; складання фактичного та нормативного балансу робочого часу.

Аналіз результатів спостереження складається у визначенні нераціональних витрат і втрат робочого часу. Установлюються їхні причини. На основі фактичного та нормативного балансу витрат робочого часу встановлюються частки оперативного часу, часу на обслуговування і т. д. Зіставлення фактичного та нормативного балансів дозволяє визначити можливий ріст продуктивності праці за рахунок усунення втрат і непродуктивних витрат робочого часу. На цій підставі розробляється план заходів щодо поліпшення використання робочого часу із вказівкою строків їхнього виконання, очікуваного ефекту, необхідних витрат, джерел фінансування та відповідальних за виконання.

Організація робочих місць

Процес праці, у якій би формі він не виражався, завжди є сукупністю певних дій працівника на робочому місці. Рівень продуктивності праці прямо та безпосередньо залежить від організації робочих місць.

Раціональна організація робочих місць забезпечує скорочення витрат робочого часу, сприяє поліпшенню його структури та створює необхідні умови для високої якості праці й виробництва продукції заданої якості. Ефективність застосування передових прийомів і методів праці перебуває також у безпосередньому зв'язку з раціональною організацією робочих місць.

Робоче місце – це зона, оснащена необхідними технічними засобами, у якій відбувається трудова діяльність виконавця або групи виконавців, що спільно виконують одну роботу або операцію.

Організація робочого місця - це система заходів щодо оснащення робочого місця засобами й предметами праці та їхнього розміщення в певному порядку.

Робоча зона – це частина тривимірного простору робочого місця, обмежена крайніми крапками досяжності рук і ніг працівника, робоче положення якого може зміщатися в процесі виконання трудових операцій на один-два кроки вліво або вправо від умовного центра робочого місця.

Метою організації робочого місця є оптимізація умов трудової діяльності виконавця, що забезпечує нормативну продуктивність і необхідну якість результатів його праці, а також безпека його роботи.

Робоче місце класифікується залежно від різного сполучення робочої сили, засобів праці та предметів праці. Основні види робочих місць наведено на рис. 2.

Робоче місце має відповідати таким вимогам:

під час його організації мають бути дотримані чинні санітарні норми, інструкції для експлуатації встаткування, техніка безпеки, промислова естетика й т. д.;

займаний ним простір, обумовлений розрахунковим шляхом, має бути достатнім для того, щоб виконавець в умовах безпеки міг робити всі необхідні рухи та переміщення в межах робочої зони під час виконання трудових операцій;

системи сигналізації та зв'язки мають забезпечувати постійний обмін інформацією між виконавцем і різними службами;

установлене основне й допоміжне устаткування, пристосування й інструменти мають бути розміщені оптимально, а їхня експлуатація має забезпечувати безпека праці виконавця.

Основні завдання організації робочих місць полягають у:

чіткій відповідності конструкторсько-технологічного профілю робочого місця характеру виконуваних робіт;

забезпеченні необхідних санітарно-гігієнічних, фізіолого-гігієнічних і психофізіологічних умов, матеріалізованих в основних елементах робочого місця;

створенні необхідних організаційно-технічних передумов для виконання виконавцем нормованого завдання та необхідної якості роботи.

Планування робочого місця. Планування робочого місця - це просторове розміщення засобів, предметів праці та виконавця з обліком антропометричних, біомеханічних даних і основних характеристик органів почуттів людини.

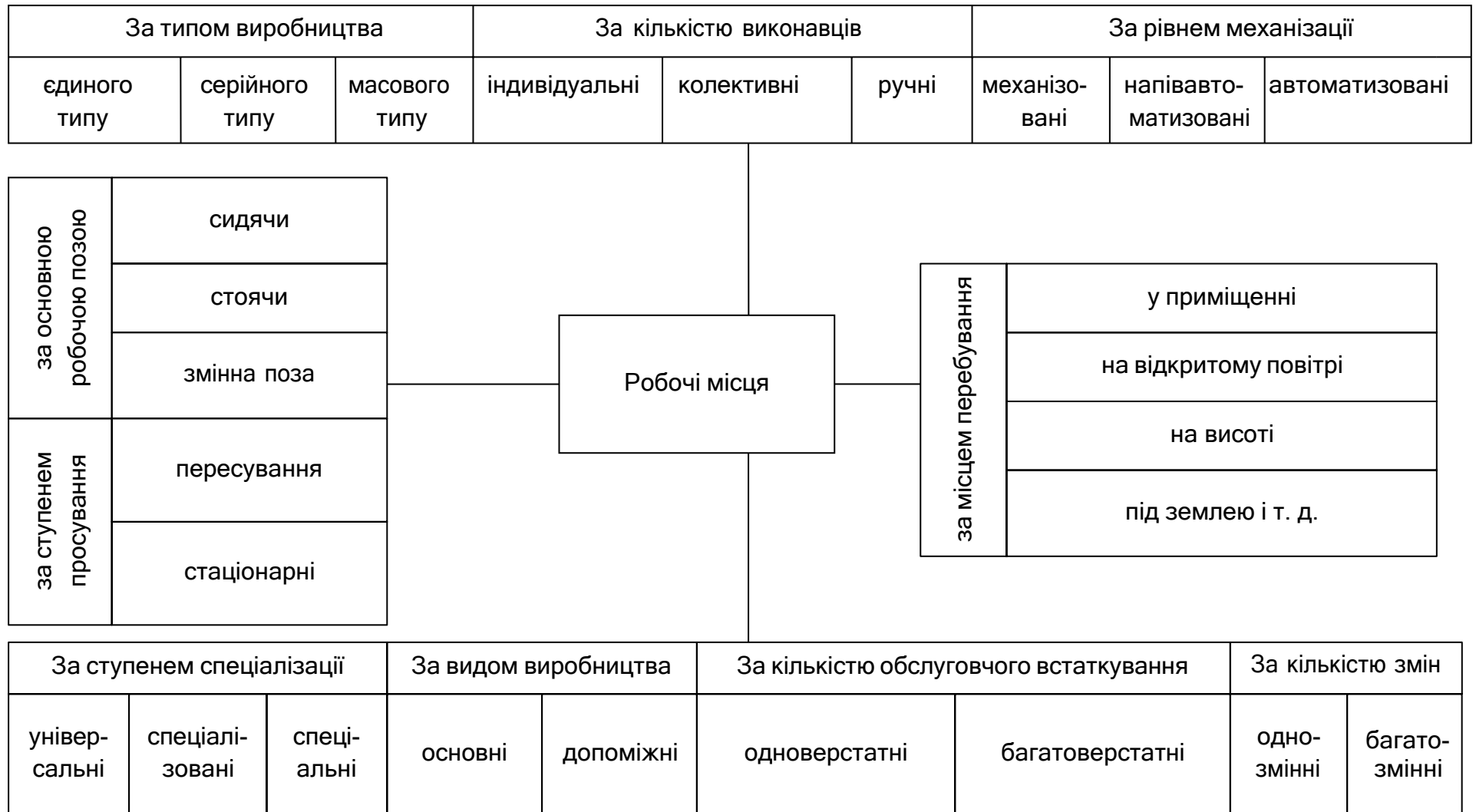


Рис. 2. Класифікація основних робочих місць

Варто розрізняти такі види планування робочих місць: загальне, тобто просторово-технологічне розміщення робочих місць на площі ділянки (цеху); приватне, тобто просторово-технологічне розміщення на площі робочого місця всіх елементів трудового процесу; внутрішнє, тобто просторово-технологічне розміщення (у межах приватного планування) інструмента, пристосувань, матеріалу, джерел світла й інших елементів оснащення робочого місця з урахуванням особливостей виконання операцій.

Організація робочого місця здійснюється на основі аналізу в такій черговості:

визначається (уточнюється) його загальне місце розташування на ділянці, у цеху згідно зі спеціалізацією заданого робочого місця та характером виконуваних робіт;

уточнюється розміщення основного технологічного встаткування в зоні робочого місця стосовно минаючого через нього транспортного та технологічного потоків до джерела світла, енергопостачання і т. д.;

здійснюється прив'язка допоміжного устаткування до місця розташування основного технологічного встаткування;

установлюється раціональне місце розташування виконавця в процесі праці стосовно основного технологічного та допоміжного устаткування з урахуванням характеру заданої операції й на підставі розмірів оптимальної робочої зони визначаються місця розміщення організаційного та технологічного оснащення, тари з матеріалами і готової продукції з обліком їхніх мінімальних відстаней до виконавця;

оцінюється ступінь раціональності нового планування робочого місця.

Основними вимогами до загального планування робочих місць є: економічне використання виробничої площі ділянки (цеху); забезпечення прямоплинності вантажопотоків на площі ділянки (цеху); забезпечення загальної безпеки працівників; мінімізація довжини транспортних вантажопотоків і переходів працівників; розміщення робочих місць відповідно до послідовності технологічного процесу; дотримання розрахункових норм площі робочого місця, забезпечення ефективності обслуговування.

Раціональність планування робочого місця визначається на основі двох показників: коефіцієнта відповідності нормативної площі та коефіцієнта використання виробничої площі. У кінцевому підсумку раціональне планування робочого місця має задовольняти дві основні вимоги – забезпечувати нормальний рівень інтенсивності трудового процесу за заданими

робітникові кількісними і якісними результатами його праці та зручність і безпеку трудового процесу.

Контрольні запитання

1. Розкрийте сутність понять "трудоий процес" і "технологічна трудомісткість".
2. Визначте складові трудового процесу.
3. Що є основними вимогами до організації трудового процесу?
4. За допомогою яких показників проводиться оцінювання організації та проектування трудового процесу?
5. Визначте завдання проектування трудового процесу.
6. Які методи дослідження трудового процесу є найбільш доцільними та за яких умов?
7. Які висувуються вимоги до організації робочого місця?
8. Визначте етапи організації робочого місця.
9. У чому полягає сутність фотографії робочого дня?

Лекція 5. Організація виробничої інфраструктури підприємств промисловості та сервісу

Мета – засвоїти сутність, особливості діяльності окремих видів виробничої інфраструктури, оволодіти методами організації виробничої інфраструктури, оцінювати ефективність діяльності її елементів.

Основні питання:

- Склад, зміст і завдання виробничої інфраструктури.
- Організація ремонтного господарства.
- Організація інструментального та енергетичного господарства.
- Організація матеріально-технічного постачання та складського господарства.
- Організація транспортного господарства.

Ключові слова: виробнича інфраструктура; ремонтне, транспортне господарство; інструментальне господарство; енергетичне господарство;

матеріально-технічне постачання; складське господарство.

Склад, зміст і завдання виробничої інфраструктури

Результат діяльності підприємства значною мірою залежить від організації роботи допоміжних і обслуговчих господарств і служб. У своїй сукупності вони є виробничою інфраструктурою, оскільки сприяють більш ефективному та безперебійному протіканню процесу надання послуг, виконання робіт, виробництва продукції.

Можна визначити поняття "виробнича інфраструктура підприємства" як комплекс допоміжних обслуговчих виробництв, що забезпечують основний виробничий процес сировиною, матеріалами, паливом, енергією, інструментом, оснащенням, а також підтримують технологічне та енергетичне обладнання в працездатному стані.

Комплекс цих робіт становить зміст технічного обслуговування виробництва. Отже, склад підрозділів технічного обслуговування утворює виробничу інфраструктуру підприємства, в яку включають: допоміжні цехи та служби або господарства (ремонтне, енергетичне, інструментальне, транспортне, постачальницько-складське та ін.). Склад і масштаби цих підрозділів підприємства визначаються особливостями основного виробництва, типом і розмірами підприємства та його виробничими зв'язками з внутрішнім і зовнішнім середовищем.

Ремонтні цехи та служби підприємства забезпечують постійну експлуатаційну готовність технологічного обладнання шляхом ремонту і модернізації.

Енергетичні цехи і служби забезпечують підприємство всіма видами енергії, організують раціональне її використання, підтримують електрообладнання та енергоустановки в постійній експлуатаційній готовності.

Інструментальні цехи та служби підприємства забезпечують основне виробництво інструментом і оснащенням високої якості за мінімальних витрат на їхнє виготовлення та експлуатацію.

Транспортні, постачальницькі та складські господарства, цехи і служби забезпечують своєчасну поставку всіх матеріальних ресурсів, їхнє зберігання і рух у процесі виробництва.

Організація ремонтного господарства

У процесі експлуатації технічне обладнання піддається фізичному

та моральному зносу і потребує постійного технічного обслуговування та ремонту.

Основними завданнями ремонтного господарства є:

підтримка технологічного устаткування в постійній експлуатаційній готовності та його оновлення;

збільшення строків експлуатації устаткування без ремонту;

удосконалення організації та підвищення якості ремонту устаткування;

зниження витрат на ремонт і технічне обслуговування технологічного устаткування.

Ці завдання вирішуються шляхом:

розроблення раціональної системи технічного обслуговування обладнання в процесі його експлуатації з метою попередження прогресуючого зносу і аварій;

своєчасності якісного планово-попереджувального ремонту устаткування;

модернізації застарілого обладнання;

підвищення організаційно-технічного рівня ремонтного виробництва.

Основний обсяг ремонтних робіт виконує служба головного механіка - ремонтно-механічна служба (РМС). Організаційна структура РМС визначається залежно від обсягу ремонтних робіт, специфіки обладнання та його розміщення, прийнятої форми організації ремонту.

Залежно від розмірів підприємств і характеру виробництва застосовуються такі організаційні структури управління ремонтними службами: децентралізовані, змішані та централізовані.

За децентралізованої структури управління ремонтно-механічною службою технічне обслуговування і всі види ремонту технологічного устаткування проводяться силами ремонтних підрозділів, що входять до складу виробничих цехів.

За змішаної структури управління технічне обслуговування і поточний ремонт технологічного обладнання здійснюються силами ремонтних підрозділів основних цехів, а капітальний ремонт - ремонтно-механічних або спеціалізованим ремонтним цехом.

За централізованої структури управління всі види ремонту та технічного обслуговування технологічного обладнання виконуються спеціалізованими підрозділами, що входять до складу централізованого ремонтного виробництва. Централізація ремонту покращує якість обслуговування, підвищує продуктивність праці ремонтників, знижує собівартість робіт.

Так як підприємства сервісу переважно є малими, то для ремонту

обладнання тут все ширше застосовується фірмове обслуговування, яке беруть на себе спеціалізовані підрозділи підприємства-виробника. Вони здійснюють контроль за умовами експлуатації та режимом роботи устаткування, проводять усі види ремонту. Фірмове обслуговування поліпшує якість ремонту, забезпечує підвищення надійності та безвідмовності роботи; скорочує простой устаткування в ремонті; спрощує планування, виробництво і розподіл запасних частин; спрощує планування, виробництво і розподіл запасних частин, скорочує їхні складські запаси.

Найбільш ефективною формою організації ремонту обладнання є система планово-попереджувального ремонту (ППР). За системи ППР ремонт обладнання носить попереджувальний характер. Машини, апарати, механізми ремонтують у певній послідовності, у заздалегідь встановлені строки, не чекаючи моменту повного виходу з ладу.

У систему ППР включаються такі види робіт: міжремонтне обслуговування обладнання;

періодичні огляди, промивання обладнання та інші профілактичні операції;

безпосередньо ремонт обладнання.

Міжремонтне обслуговування передбачає ретельно організований догляд за обладнанням, спостереження за станом і роботою, своєчасні регулювання та налагодження, усунення дрібних несправностей.

Періодичне технічне обслуговування обладнання, промивання та інші профілактичні операції проводяться строго за графіком. Здійснюється огляд обладнання на точність і надійність роботи, виявляються проблеми, визначається обсяг й уточнюються строки майбутнього чергового ремонту, виробляються промивання обладнання і зміна масла в мастильних системах.

Ремонтні роботи включають проведення поточного (малого), середнього і капітального ремонту. Ремонтні роботи проводяться за всіма видами основних фондів.

Поточним називається мінімальний за обсягом ремонт, за яким заміною або відновленням швидкозношуваних деталей і регулюванням механізмів досягається нормальна робота устаткування до чергового планового ремонту.

Середній ремонт є складнішим. Тут потрібно частково розібрати обладнання, замінити та відновити зношені деталі. Виконується він без зняття устаткування з фундаменту.

Капітальний ремонт - найбільший за обсягом і складністю, вимагає

повного розбирання та ремонту всіх базових деталей, заміни зношених деталей і вузлів, відновлення частини деталей, перевірки їх на точність. За необхідності модернізації обладнання її поєднують із черговим капітальним ремонтом.

Ремонтний цикл – це час роботи обладнання від початку введення його в експлуатацію до першого капітального ремонту або між двома капітальними ремонтами. Кількість і послідовність вхідних у нього ремонтів та оглядів складають структуру ремонтного циклу.

Міжремонтним періодом називається час роботи обладнання між двома плановими ремонтами.

Єдина система ППР передбачає певну структуру ремонтних циклів за групами устаткування з урахуванням призначення, складності й умов експлуатації.

Для обчислення трудомісткості ремонтних робіт все обладнання залежно від складності, конструктивних і технологічних особливостей, розмірів оброблюваних деталей класифікується на групи складності.

У системі ППР встановлені нормативи витрат праці, матеріалів, час перебування обладнання в ремонті на ремонтну одиницю. Введені також норми обслуговування. Норми простою устаткування в ремонті залежать від виду ремонту і змінності робіт.

Система ППР попереджає можливість випадкового виходу обладнання з ладу, дозволяє ремонтувати його в найкоротші строки, створює передумови для найбільш ефективного використання устаткування, скорочує вартість ремонту, покращує його якість.

Організація інструментального та енергетичного господарства

Основними завданнями організації інструментального господарства є своєчасне і безперебійне забезпечення всіх підрозділів підприємства і робочих місць високоякісним технологічним оснащенням та інструментом. Підприємства залежно від виду діяльності та групи послуг використовують різноманітне за конструкцією, розмірами та призначенням технологічне оснащення, яке буває універсальним і спеціальним. З метою раціоналізації організації роботи інструментального господарства застосовують класифікацію та індексацію технологічного оснащення.

Класифікація полягає у групуванні технологічного оснащення відпо-

відно до її виробничо-технічного призначення і конструктивних особливостей (наприклад, міряльний інструмент, слюсарно-монтажний, допоміжний і т. д.). За ознакою основних різновидів оснащення кожен клас розбивають на підкласи, підкласи – на групи, групи – на підгрупи, підгрупи – на види, види – на різновиди.

Сутність індексації технологічного оснащення полягає в тому, що кожному типорозміру оснащення присвоюється умовне позначення – індекс.

У практиці роботи підприємств використовуються три системи індексації оснащення: десяткова, буквена і змішана.

Ще однією важливою складовою інфраструктури підприємства є система енергетичного господарства. Виробництво багатьох видів послуг пов'язано зі значним споживанням енергії.

Слід зазначити, що зі зростанням наукового прогресу, введенням нових видів послуг, застосуванням нових технологій їхнього виробництва і виконання потребу в різного роду енергії зростає.

Виробничий процес в енергогосподарстві складається з етапів виробництва, передачі, розподілу і споживання. Споживаючі, перетворювальні і генерувальні установки пов'язані з мережами енергопостачальних систем промислового вузла (району розташування підприємства), а також між собою – мережами та розподільними пристроями – й утворюють систему енергопостачання підприємства. Зі свого боку, всі елементи останньої в процесі експлуатації пов'язані єдністю енергопотоків.

Основними завданнями енергетичного господарства підприємства є:
безперебійне постачання підприємства всіма видами енергії за найменших витрат;

найбільш економне витрачання енергії;

впровадження новітньої енергетичної техніки і найбільш повне використання потужності енергоустановок;

підвищення продуктивності праці та зниження собівартості енергетичної продукції;

спостереження і контроль за виконанням технологічних та інших цехах правил експлуатації енергетичного обладнання;

організація техоглядів і ремонту енергетичного обладнання.

Основними видами енергії, затрачуваними на підприємствах є електроенергія, пара, гаряча вода, стиснене повітря.

Електрична енергія використовується переважно для приведення в рух машин і механізмів, для освітлення виробничих приміщень і при-

ймальних пунктів, на вентиляційні потреби. Частина електроенергії використовується на технологічні потреби.

Пар і гаряча вода використовуються у великих кількостях на технологічні цілі, а також для опалення приміщень, на санітарні та побутові потреби. Джерелами теплопостачання підприємств є районні (міські) теплоелектроцентралі (ТЕЦ), районні групові котельні або власні котельні установки.

Стиснене повітря використовується для технологічних цілей і приведення в рух деяких видів обладнання (наприклад, пресів на пневматичному приводі). Постачання підприємств стисненим повітрям здійснюється зазвичай від власних компресорних установок.

Основне завдання енергетичного господарства - безперерйне забезпечення робочих місць енергією потрібних параметрів. Особливо це важливо під час виробництва пари, стисненого повітря.

Одним із завдань енергетичного господарства є економне використання енергетичних ресурсів. Це досягається насамперед раціональною організацією технологічних процесів, застосуванням нового, більш досконалого обладнання.

Приблизно 1/3 усієї споживаної електроенергії на підприємствах сервісу витрачається на освітлення, тому для економії електроенергії важливий вибір економічних джерел світла і світильників, наприклад, заміна ламп розжарювання в електроосвітлювальних установках люмінесцентними лампами та дуговими ртутними лампами.

Організація матеріально-технічного постачання складського господарства

Для успішного здійснення своєї діяльності кожне підприємство має бути постійно забезпечено всіма необхідними матеріалами, напівфабрикатами, запасними частинами, паливом, інструментом, обладнанням. Вирішенням цих завдань і займається матеріально-технічне постачання (МТП або забезпечення – МТЗ). Матеріально-технічне постачання істотною мірою впливає на зростання продуктивності праці. Якщо робоче місце не забезпечено всіма необхідними матеріальними ресурсами, це неминуче викликає втрати робочого часу.

Матеріально-технічне постачання безпосередньо впливає на економію матеріальних ресурсів. Органи постачання мають постійно піклуватися

про те, щоб, не порушуючи вимог до якості послуг і робіт, використовувати у виробництві найбільш дешеві види матеріалів, щоб звести до мінімуму транспортно-заготівельні витрати, забезпечити правильне зберігання матеріалів.

Сприяючи зростанню продуктивності праці та економії матеріальних витрат, матеріально-технічне постачання і тим самим забезпечує зниження собівартості послуг, зростання прибутку та рентабельності підприємств.

Організація матеріально-технічного постачання має враховувати конкретні умови діяльності заданого підприємства. Разом із тим матеріально-технічне постачання має низку особливостей, характерних для більшості підприємств сервісу.

Увесь процес виробництва послуги переважно здійснюється в межах одного цеху, ательє, майстерні. А це означає, що в межах кожного такого підрозділу необхідно постійно мати повний комплект матеріальних ресурсів, що забезпечують його безперебійну роботу.

Під час виконання багатьох видів послуг використовується значна кількість матеріалів замовника (пошиття та ремонт одягу, в'язання трикотажних виробів, ремонт і будівництво житла тощо). Тому під час планування потреб у матеріальних ресурсах слід за можливістю більш точно враховувати частку матеріалів, що надходять від замовників, і їхній асортимент.

В організації матеріально-технічного постачання велике значення має раціональна робота складського господарства.

Основними завданнями складського господарства є:
забезпечення збереження матеріальних цінностей на складах;
зниження витрат, пов'язаних із здійсненням складських операцій і змістом складів;

підвищення продуктивності праці та поліпшення умов праці робітників, що обслуговують склади.

У процесі виконання цих завдань складське господарство здійснює такі функції:

складування та зберігання предметів праці й готової продукції;
планомірне, безперебійне та комплектне постачання цехів і ділянок матеріальними ресурсами;
підготовка матеріалів до їхнього безпосереднього споживання;
облік і контроль запасів.

Склади підприємств підрозділяються на матеріальні, виробничі та склади готових виробів.

На матеріальних складах зберігаються всі види сировини, матеріалів, запасних частин, отриманих зі сторони напівфабрикатів, які будуть у подальшому використані в процесі виконання послуг.

Виробничі склади призначені для зберігання напівфабрикатів свого виробництва чи виробів, що підлягають подальшому обробленню в інших цехах, майстернях.

На складах готових виробів зберігаються відремонтовані або оброблені (в хімчистці, пралень) вироби замовників. На цих самих складах зазвичай зберігаються вироби, які надходили від населення в ремонт або оброблення.

Основними напрямками вдосконалення матеріально-технічного забезпечення і складського господарства підприємств сервісу є:

забезпечення задоволення потреб підприємств у матеріальних ресурсах. Із цією метою необхідно використовувати сучасні методи організації МТЗ, управління запасами, а також місцеві види сировини, матеріалів, палива;

посилення контролю за цільовим використанням матеріальних ресурсів;

удосконалення нормативної бази підприємства, впровадження прогресивних норм витрати матеріальних та енергетичних ресурсів;

посилення роботи з економного використання матеріальних ресурсів на кожному робочому місці.

Проведення цих заходів дозволить значно підвищити ефективність процесу надання послуг і поліпшити обслуговування споживача.

Організація транспортного господарства

У сучасних економічних умовах діяльність підприємств сервісу неможлива без розвитку прогресивних форм обслуговування (на підприємствах, в установах, удома, виїзні форми обслуговування, прийом замовлень через приймальні пункти), що вимагає своєчасної та правильно організованої транспортної служби. Крім того, на підприємство необхідно доставляти матеріали, запасні частини, які зі свого боку як предмети праці переміщуються з одного робочого місця до іншого в процесі перероблення.

У зв'язку із цим завданнями транспортного господарства є: найбільш швидке пересування предметів праці, палива та готової продукції відповідно до вимог виробничого процесу;

ефективне використання транспортних засобів і праці транспортних робітників;

механізація й автоматизація транспортних і вантажно-розвантажувальних операцій;

зниження собівартості транспортних операцій;

забезпечення узгодженості технологічних і транспортних операцій;

підтримування транспортних засобів у працездатному стані.

На підприємствах використовується внутрішньозаводський (внутрішньофабричний) і зовнішній транспорт.

Внутрішньофабричний транспорт передбачає переміщення виробів у процесі виробництва з моменту їхнього надходження на підприємство до закінчення виробництва послуг, здачі їх замовникам на місці або відправлення їх на приймальні пункти. Внутрішньофабричними (внутрішньозаводськими) транспортними засобами можуть бути використані конвеєри, автокари, електрокари, рольганги, ручні візки тощо.

Для зовнішніх переміщень підприємства сервісу найчастіше користуються послугами автотранспортних підприємств, які розробляють спеціальні кільцеві та маятникові маршрути розвезення і забору виробів, матеріалів, запасних частин, готової продукції.

Основними напрямками підвищення ефективності віддачі транспортного господарства є:

механізація й автоматизація вантажно-розвантажувальних і транспортних операцій;

впровадження сучасного підйомно-транспортного устаткування, єдиних систем з автоматичним адресуванням вантажів, автоматичних складів, сортують і видають вантажі за спеціальною програмою;

широке застосування спеціальної тари і контейнерів;

удосконалення планування й управління внутрішньозаводським транспортом на основі математичних методів та електронно-обчислювальної техніки;

організація централізованої доставки вантажів усередині підприємства.

Централізоване забезпечення подачі сировини, матеріалів і вивезення готових виробів скорочує простой устаткування та людей, холості пробіги транспорту.

Під час організації транспортного господарства підприємства необхідно керуватися наступними принципами:

скорочення кількості операцій переміщення. Сюди входить ліквідація зайвих пунктів складування, тимчасових проміжних точок навантаження-розвантаження;

скорочення циклу транспортних операцій, який містить час: підготовки машин до виходу з гаража, руху машин до місця навантаження, очікування навантаження й оформлення документації, вантаження, транспортування вантажу, очікування та оформлення документації, вивантаження;

удосконалення технологічних процесів перероблення вантажів. Ці процеси мають бути складовою частиною процесу надання послуг.

Основними напрямками удосконалення технології перероблення вантажів є:

а) встановлення найбільш раціональних і економічних способів перероблення вантажів з урахуванням його специфіки та наявності транспортних засобів;

б) забезпечення єдності методів і засобів навантаження, розвантаження та транспортування різних вантажів, пов'язаних спільністю транспортно-технологічних ознак;

в) розроблення транспортно-технологічних карт основних вантажів.

Технологія транспортування потребує раціонального вирішення таких питань:

вибір відповідної майданчики для навантаження, вивантаження і зберігання вантажів;

вибір обладнання та оснащення для переміщення вантажів, зокрема засобів безперервного транспорту (транспортери, канатні дороги, пневмотранспорт та ін.);

вибір оптимальної транспортної партії;

вибір траси маршруту та переміщення вантажу;

розроблення нормативів і визначення трудовитрат на переміщення вантажів;

техніко-економічне обґрунтування обраної технології.

Контрольні запитання

1. Що є метою інструментального господарства?
2. Охарактеризуйте складське господарство.
3. Яка мета транспортного господарства?

4. Що є складовими елементами виробничої інфраструктури?
5. Надайте характеристику наявним видам ремонту.
6. Визначте завдання енергетичного господарства.
7. Які є основними напрямками удосконалення матеріально-технічного забезпечення.