

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**Навчально-науковий інститут
«ІНСТИТУТ ПРОМИСЛОВИХ ТА БІЗНЕС ТЕХНОЛОГІЙ»
УКРАЇНСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО УНІВЕРСИТЕТУ НАУКИ І
ТЕХНОЛОГІЙ**

**РОБОЧА ПРОГРАМА,
методичні вказівки та індивідуальні завдання до вивчення
дисципліни «Системи технологій» для студентів спеціальності
073 – менеджмент (бакалаврський рівень)**

Дніпро 2022

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**Навчально-науковий інститут
«ІНСТИТУТ ПРОМИСЛОВИХ ТА БІЗНЕС ТЕХНОЛОГІЙ»
УКРАЇНСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО УНІВЕРСИТЕТУ НАУКИ І
ТЕХНОЛОГІЙ**

**РОБОЧА ПРОГРАМА,
методичні вказівки та індивідуальні завдання до вивчення
дисципліни «Системи технологій» для студентів спеціальності
073 – менеджмент (бакалаврський рівень)**

Друкується за Планом видань навчальної та методичної літератури,
затвердженим Вченою радою ННІ ІПБТ УДУНТ
Протокол № 1 від 24.01.2022 р.

Дніпро 2022

УДК: 681.5

Робоча програма, методичні вказівки та індивідуальні завдання до вивчення дисципліни «Системи технологій» для студентів спеціальності 073 – менеджмент (бакалаврський рівень) / Укл.: М.К. Вишневська, Т.В. Альошина. Дніпро : ННІ ІПБТ УДУНТ, 2022. 35 с.

Наведені робоча програма, методичні вказівки до самостійного вивчення матеріалу, індивідуальні завдання та методичні вказівки до їх виконання.

Призначена для студентів, які навчаються за спеціальністю 073 – менеджмент (бакалаврський рівень).

Укладачі: М.К. Вишневська, канд. тех. наук, доц.

Т.В. Альошина, канд. екон. наук, доц.

Відповідальний за випуск Д.Є. Козенков, канд. екон. наук, проф.

Рецензент О.В. Божанова, канд. екон. наук, доц. (ННІ ІПБТ УДУНТ)

Підписано до друку 14.07.2022 Формат 60x80 1/16. Папір друк. Друк плоский.

Облік.-вид. арк. . Умов. друк. арк. . Замовлення № .

Навчально-науковий інститут
«Інститут промислових та бізнес технологій»,
49005, Дніпро, пр. Гагаріна, 4
Українського державного університету науки і технологій

Редакційно-видавничий відділ ННІ ІПБТ УДУНТ

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
1 РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «СИСТЕМИ ТЕХНОЛОГІЙ».....	5
2 МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО САМОСТІЙНОГО ВИВЧЕННЯ МАТЕРІАЛУ.....	6
Тема 1. Основи курсу «Системи технологій».....	6
Тема 2. Системи технології виробничих підприємств.....	11
Тема 3. Сучасний технологічний розвиток на рівні підприємства та галузі...	14
Тема 4. Економічний розвиток суспільства і технологічний прогрес. Перспективи розвитку технологічних процесів.....	17
3 ІНДИВІДУАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ І МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ЙОГО ВИКОНАННЯ.....	26
РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА.....	34
Додаток А.....	35

ВСТУП

Узагальнення історичного досвіду переконливо доводить, що чинники об'єктивного відторгнення економічних реформ насамперед пов'язані з неспроможністю суспільства забезпечити потік науково-технічних інновацій, опанувати та поширити нові технології. В той час як спрямованість на досягнення технологічного лідерства самоорганізовує та створює соціально-економічні моделі розвинутих країн. А отже розвиток технологій галузей виробництва, послуг, науки та освіти в Україні є нагальною потребою.

Підвищення конкурентоспроможності підприємства, його розвиток значною мірою може забезпечити своєчасна заміна технологій відповідно до вимог сьогодення. Економічні показники виробництва, як правило, визначаються ефективністю технології, її науково-технічним рівнем. Для управління цими показниками менеджеру необхідні глибокі знання про технології, закономірності їхнього розвитку та вдосконалення. Крім того, практична діяльність керівників часто пов'язана з процесом інвестування інноваційних технологій з метою одержання прибутку від доцільно вкладених фінансових засобів.

Завдання з розуміння сутності технології як науки та практики виробництва, її ролі в соціально-економічному розвитку суспільства обумовлюють зміст дисципліни «Системи технологій».

Метою вивчення дисципліни є засвоєння теоретичних знань і придбання практичних навичок, необхідних для аналізу та оцінки сучасних технологій, визначення основних шляхів їх розвитку та вдосконалення для забезпечення соціально-економічного розвитку підприємства. В результаті вивчення дисципліни студент повинен:

- придбати загальні теоретичні знання в галузі системи технологій виробничих підприємств;
- навчитися основним прийомам і методам характеристики, аналізу, оцінки технологій, визначенню основних шляхів їх розвитку та вдосконалення;
- ознайомитися з питанням стандартизації, метрології та якості продукції;
- мати загальну уяву про економічний розвиток суспільства і технологічний прогрес, а також перспективи розвитку технологічних процесів.

1 РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «СИСТЕМИ ТЕХНОЛОГІЙ»

Розподіл навчальних годин

	Всього	Семестр	
		I	II
Всього годин за навчальним планом	90		90
у тому числі:			
аудиторні заняття	12		12
з них:			
- лекції	8		8
- практичні заняття	4		4
самостійна робота	78		78
Кількість контрольних робіт	1		1
Підсумковий контроль	Залік		Залік

Зміст дисципліни

Лекційний курс

№№ теми	Назва теми та її зміст	Кількість годин
1	Основи курсу «Системи технологій» Основні поняття курсу. Поняття, сутність, види та характеристики системи. Визначення, характеристика та класифікація технологій. Технологічні процеси та технологічні системи як економічні об'єкти. Науково-технічний прогрес	2
2	Системи технології виробничих підприємств Виробництво як відкрита система. Виробничі процеси, їх види та цілі. Принципи організації виробничого процесу у просторі і часі. Трудові процеси підприємства	2
3	Сучасний технологічний розвиток на рівні підприємства та галузі Формування та розвиток технологічних систем підприємств із неперервним виробництвом. Автоматизація виробництва. Технологічні системи з сильними та слабкими внутрішньогалузевими зв'язками. Галузева інтеграція технологічних систем	2

№№ теми	Назва теми та її зміст	Кількість годин
4	Економічний розвиток суспільства і технологічний прогрес. Перспективи розвитку технологічних процесів Технологічний розвиток в ході суспільного прогресу: розвиток технологій як передумова технологічної та інформаційної революцій; пріоритетні напрями технологічного прогресу. Головні економічні ознаки технологічної революції: електронізація народного господарства; широкомасштабна комплексна автоматизація галузей; застосування принципово нових матеріалів. Місце технології на світовому ринку інновацій. Основні форми імпорту технологій. Перспективи розвитку технологічних процесів. Нові прогресивні технології. Нанотехнології	2

Практичні заняття

№№ занять	Тема заняття	Тривалість, годин
1	Стандартизація, метрологія та система якості продукції. Побудова діаграми Парето	2
2	Застосування АВС-аналізу для виявлення результатів діяльності і причин при інтерпретації діаграми Парето	2

2 МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО САМОСТІЙНОГО ВИВЧЕННЯ МАТЕРІАЛУ

Тема 1. Основи курсу «Системи технологій»

Технологія – це наука, яка вивчає і реалізує процеси, методи, засоби переробки сировини в готову продукцію.

Види технології: механічна, хімічна, енергетична, інформаційна, соціальна та ін.

Технологічні системи мають свої особливості у виробничій і невиробничій сферах.

Виробнича сфера – сукупність галузей народного господарства і видів діяльності, що створюють матеріальні блага у вигляді продуктів, сортування, пакування та інших функцій, які є продовженням виробництва (промисловість,

будівництво, сільське господарство). До матеріального виробництва також відносяться підприємства, які здійснюють матеріальні послуги (транспорт, торгівля, комунальне господарство, побутові послуги, ремонт одягу тощо).

Нематеріальне виробництво охоплює галузі, що створюють нематеріальні блага (духовні та інші цінності), а також надають нематеріальні послуги (медицина, освіта).

Розвиток технологічних систем пов'язаний з умовами сьогодення:

- збільшення ролі послуг і невиробничої сфери в економіці;
- високий освітнянський рівень населення;
- творчий підхід до праці;
- підвищена увага до захисту навколишнього середовища;
- гуманізація економіки;
- використання інформаційних систем і технологій.

Система – це єдине ціле, сукупність взаємопов'язаних елементів, які взаємодіють між собою, створюючи нову властивість, не притаманну жодному з цих елементів окремо.

Елементи системи – це складові системи, або частини системи, які називаються підсистемами. Підсистема вивчається і розглядається самостійно і сама має системні властивості.

Основні принципи побудування систем:

- стійкість – усі елементи постійно підтримують народжене в їх взаємозв'язку нове ціле;
- структурність – кожен елемент має свою власну структурну побудову, що надає йому відносну самостійність;
- співвідносність – наявність кількісних пропорцій між елементами (бо інакше система загине);
- різноякісність – кожен елемент наділений індивідуальною якісною визначеністю;
- необхідність – без будь-якого елемента система існувати не може: це буде вже інша система.

Біологічна система включає флору і фауну планети, у тому числі відносно замкнуті біологічні підсистеми. (мурашник, людський організм).

Технічна система включає набір рішень у технічній системі (верстати, устаткування, комп'ютери та інше устаткування, що має інструкцію для користувача).

Соціально-економічна система характеризується наявністю людини в сукупності взаємозалежних елементів (підприємство, організація, виробничий колектив).

Відкриті системи характеризуються відкритим характером зв'язків із зовнішнім середовищем і сильною залежністю від нього (виробничі підприємства, організації, комерційні фірми, засоби масової інформації).

Закриті системи характеризуються переважно внутрішніми зв'язками і створюються для задоволення потреб свого персоналу і засновників (профспілки, політичні партії).

Штучні системи створюються людиною для реалізації заданих програм чи цілей (конструкторське бюро, комп'ютер, супутниковий комплекс).

Природні системи створені природою для реалізації цілей світового існування (циклічна система землекористування, мурашник).

Детерміновані (передбачувані) системи функціонують за заздалегідь заданими правилами, із заздалегідь визначеним результатом (навчання студентів в інституті, виробництво типової продукції).

Стохастичні (імовірні) системи характеризуються важко передбачуваними вхідними впливами зовнішнього і (чи) внутрішнього середовища та вихідних результатів (дослідні підрозділи, підприємницькі компанії, гра в лото).

М'які системи характеризуються високою чутливістю до зовнішніх впливів, а внаслідок цього – слабкою стійкістю (система котирувань цінних паперів, нові організації, людина за відсутності твердих життєвих цілей).

Тверді системи – це зазвичай, авторитарні, засновані на високому професіоналізмі невеликої групи керівників, організації. Такі системи мають велику стійкість до зовнішніх впливів і слабо реагують на незначні впливи (церква, авторитарні державні режими).

Управління здійснюється в системах всіх видів, проте за різними принципами:

- управління в неживій природі та біосфері – за принципом доцільності;

- управління в суспільстві – за принципом цілеспрямованості, тобто воно пов'язане зі свідомо встановленою метою.

Технологія – це сукупність операцій, які виконуються певним способом в певній послідовності, з яких складається процес виготовлення виробу.

Відмінними ознаки технології є: приналежність до галузі народного господарства; область застосування; рівень складності; динаміка розвитку; потреба в ресурсах; якість переробки середовищ; місце в процесі виробництва; конкурентний вплив; екологічна оцінка тощо.

Усі технології виробничих підприємств можна поділити на такі групи: інтенсивна технологія, індивідуальна технологія, масове виробництво, серійне виробництво, безперервне виробництво, посередницькі технології. Вибір тієї чи іншої технології пов'язаний з конкретним виробництвом і поставленою метою.

Технологічний процес – це сукупність операцій з добування, перероблення сировини і матеріалів у напівфабрикати та виготовлення готової продукції.

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

Під **технологічною системою** розуміють сукупність функціонально пов'язаних засобів технологічної оснастки, предметів виробництва та виконавців у регламентованих умовах виробництва заданих технологічних процесів або операцій.

Метою функціонування технологічної системи є виробництво продукції або створення послуг. Така система повинна забезпечувати раціональне та економне використання природних, матеріальних, фінансових та інших ресурсів.

Ієрархічно технологічні системи мають п'ять рівнів:

1) технологічна система операцій – забезпечує виконання однієї визначеної технологічної операції (універсальні верстати токарський, фрезерний, свердлильний);

2) технологічні системи процесів містять в собі сукупність систем технологічних операцій або підсистем. Відповідні підсистеми можуть відноситися до одного технологічного методу (формоутворення, обробки,

складання, контролю) або до одного найменування виготовленої продукції (багатоцільові верстаті типу обробний центр – точіння, фрезерування, свердління);

3) технологічні системи виробничих підрозділів складається з технологічних систем процесів і (або) операцій;

4) технологічні системи підприємств;

5) технологічні системи галузі.

Технологічні системи можна класифікувати за наступними характеристиками:

- за характером спеціалізації (спеціальна, спеціалізована, універсальна);
- за характером виконання технологічних процесів / операції (послідовна, рівнобіжна, комбінована);
- за характером зв'язку підсистем (технологічні системи із жорстким зв'язком підсистем, технологічні системи із нежорстким зв'язком підсистем);
- за рівнем автоматизації (механізована, автоматизована, автоматична).

Науково-технічний прогрес (НТП) – безперервний процес створення й удосконалювання засобів, предметів праці, технологій, організації і керування виробництвом на основі використання досягнень науки, що забезпечує підвищення продуктивності суспільної праці.

Етапи НТП створюються якісними зрушеннями, переломними моментами в розвитку науки і техніки. Ці зрушення є, в свою чергу, результатом тривалого накопичення наукових знань, збільшення масштабів використання нової техніки. Коли мова йде про періоди НТП, то акцентують увагу на його переломних моментах, які складаються як сполучення двох тенденцій – вичерпання можливостей пануючої техніки і визрівання умов для масового використання принципово іншої, більш досконалої. Таким чином утворюється точка перелому, яка стає початком нового етапу.

В останні десятиріччя ХХ ст. почали складатися ознаки нової, другої хвилі науково-технічної революції. Її найбільш очевидні риси сьогодні – корінна перебудова технології виробництва, всіх сторін життя на основі електроніки, а також регулювання біологічних процесів. Автоматизація охоплює найбільш складні технічні системи і надає їм властивості цілісності.

Тема 2. Системи технології виробничих підприємств

Виробництво – найважливіша сфера людської діяльності з перетворення предметів праці з метою задоволення потреб всіх суб'єктів суспільства.

Виробничі системи – це особливий клас систем, що об'єднують працюючих, знаряддя і предмети праці та інші елементи, які необхідні для функціонування системи, у процесі якого створюється продукція або послуги.

Елементами виробничої системи є люди і матеріальні об'єкти – праця, знаряддя, продукти праці, а також технологія, організація виробництва.

Елементами виробничої системи нижчого рівня (дільниці, цеху, відділу) є робочі місця (частина виробничої площі з розташованими на ній верстатами або агрегатами та робітниками, які їх обслуговують), які оснащені приладдям та інструментом, партією деталей (або інший вимір предметів праці) та ін.

До систем вищого рівня належать цехи, підприємства, галузі тощо. При цьому кожна ланка системи, підсистеми будь-якого рівня відбиває найістотніші риси системи вищого рівня, частиною якого вони є.

Всі елементи виробничої системи входять до виробничої структури підприємства.

Виробнича структура підприємства – це сукупність взаємопов'язаних цехів, господарств і служб підприємства.

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

Визначальним у виробничому процесі є процес праці – цілеспрямована діяльність людини, яка за допомогою засобів праці (устаткування, інструменту, оснащення) видозмінює предмети праці (вхідну сировину, матеріали, напівфабрикати), перетворюючи їх у готову продукцію.

Виробничий процес об'єднує множину часткових процесів, що спрямовані на виготовлення готового продукту.

Структуру виробничих процесів наочно представлено на рисунку 2.1.

Взаємозв'язок технології з виробничим процесом, їх структурні складові свідчать про необхідність забезпечення системної єдності основних елементів робочої сили, предметів і засобів праці для досягнення результатів, що впливають на конкурентоспроможність підприємства, його фінансовий стан.

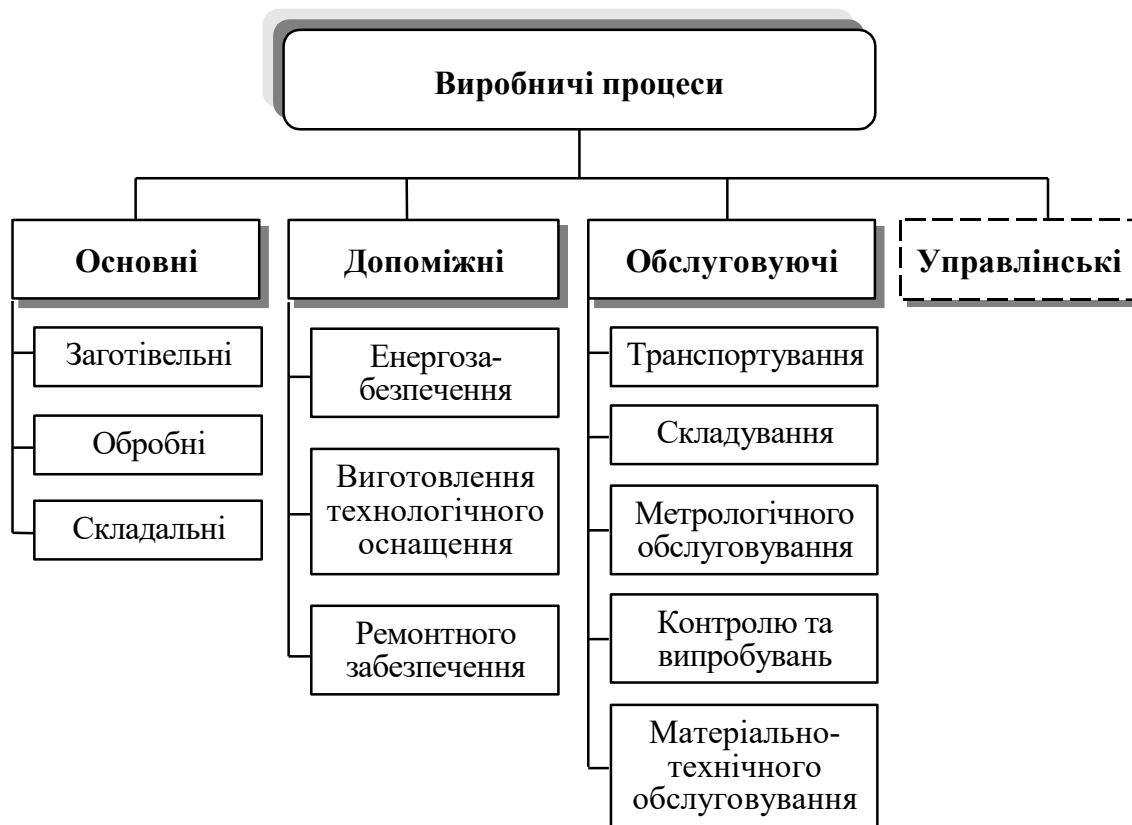


Рисунок 2.1 – Структура виробничих процесів

Виробничий процес має будуватися на певних принципах, які сприяють поліпшенню економічних показників роботи виробничої системи підприємства.

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

Рациональна організація виробничого процесу має відповідати низці вимог і будуватися на принципах (див. рис. 2.2).

Зазначені принципи раціональної організації виробничого процесу тісно пов'язані між собою, доповнюють один одного і різною мірою реалізуються на практиці. Правильне використання зазначених принципів з урахуванням методів організації виробництва забезпечує скорочення тривалості виробничого процесу і підвищення його ефективності.

Проектуючи виробничий процес, його організацію, треба враховувати ці принципи, але оптимальні організаційно-технічні рішення вибирати за критерієм економічної ефективності.



Рисунок 2.2 – Взаємозв’язок принципів раціональної організації виробничих процесів

Трудовий процес – це сукупність методів і засобів впливу на предмет праці за допомогою знарядь праці або впливів керованого людиною знаряддя праці на предмет праці з метою випуску матеріального або нематеріального продукту, що здійснюються в певних природних або штучних умовах.

Трудові процеси розрізняються за такими основними ознаками: характером предмета та продукту праці, функціями працівників, ступенем участі людини у впливі на предмет праці (рівнем механізації), важкістю праці.

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

Організація праці передбачає комплекс заходів, який охоплює:

а) організацію трудових процесів, робочих місць і засобів виробництва з орієнтацією на критерії: кількісний результат, якість, витрати, навантаження на працюючих, безпека;

б) організацію процесу праці в межах кількох робочих місць з орієнтацією на критерії: час проходження матеріалу, використання засобів праці;

в) проєктування виробу за критеріями: функція, продуктивність, форма.

Тема 3. Сучасний технологічний розвиток на рівні підприємства та галузі

Формування та розвиток технологічних систем підприємств із неперервним виробництвом

До підприємств із переважно неперервним виробництвом належать підприємства металургійного, хімічного, деревообробного та інших комплексів. Ці підприємства є переважно послідовними технологічними структурами, що включають послідовний ряд взаємозалежних технологічних процесів перетворення предметів праці (сировини) в готову продукцію. Ділянки і цехи таких підприємств технологічно пов'язані випуском кінцевої продукції.

Характерною рисою даної технологічної системи є той факт, що продукція однієї ланки послідовної системи служить сировиною для наступної ланки. Основною структурною одиницею такої послідовної системи є потокові автоматичні лінії, в яких устаткування розташовують по ходу виробничого процесу. Головний критерій розвитку послідовних структур – рівень росту продукції, що випускається.

Можливі різні варіанти розвитку послідовних систем технологій на рівні підприємства. Всі вони обумовлені пропорційним розвитком складових системи. Кожна складова окремо може розвиватися як еволюційним, так і революційним шляхом. Особливість розвитку послідовної системи обумовлена тим, що він забезпечує додатковий приріст виробленої продукції в результаті збільшення потужності ланки, що лімітує всю систему. Чим слабкіший зв'язок у послідовних технологічних системах, тим менші збитки наносять повні або часткові відмови окремих послідовних ланок системи.

Автоматизація виробництва

З точки зору адаптивних можливостей до відновлення, номенклатури і серійності виробництва можна виділити три рівня автоматизації технологічних процесів:

- *традиційна «жорстка» автоматизація* (здійснюється на основі застосування напівавтоматів і автоматів, верстатів з програмним керуванням, центрів обробки, автоматичних ліній та ін.);

- *автоматизоване виробництво з обмеженими можливостями переналагодження* (до такого типу виробництва можна віднести: автоматичні лінії, керовані ЕОМ, роботизоване виробництво);

- *гнучке автоматизоване виробництво* (базується на застосуванні гнучких виробничих систем).

Правильний вибір ступеня автоматизації дає можливість знайти оптимальне рішення для забезпечення найбільшого економічного ефекту при мінімальних витратах коштів на здійснення автоматизації. Експлуатація комплексних автоматичних ліній завжди економічно вигідна.

Автоматична лінія – це система автоматично діючих верстатів, пов'язаних транспортними засобами, що мають єдиний керуючий пристрій. Автоматичні лінії можуть компонуватись із автоматичних верстатів, верстатів з числовим програмним управлінням і центрів обробки. В одній автоматичній лінії можуть працювати всі вказані елементи в різних співвідношеннях. Автоматичні лінії характеризуються високою продуктивністю. Але кожен автоматичну лінію створюють для виготовлення певних виробів.

Технологічні системи з сильними та слабкими внутрішньогалузевими зв'язками

Будь-яка галузь промисловості повинна розглядатися як відкрита технологічна система, де відповідним виробничим ланцюгом сировина підлягає ряду технологічних перетворень для переробки її в необхідну кінцеву продукцію. Тому важливою властивістю галузевої системи є її незалежність та характер внутрішніх і зовнішніх зв'язків.

У залежності від кількості та якості зв'язків галузеві системи поділяються на системи з розвиненими зовнішніми та внутрішніми зв'язками.

Так, наприклад, чорна металургія є галузевою технологічною системою із сильними внутрішньогалузевими і слабкими зовнішніми зв'язками, про що свідчать дані споживання її продукції в середині самої галузі та в інших галузях промисловості. Внутрішньогалузеве споживання чорних металів складає близько 81 %, за межі галузі йде переважно готова продукція, з якої близько 39 % сталевому прокату споживає машинобудування, близько 19 % – будівництво та 3 % – транспорт.

Прикладом галузевої технологічної системи з сильними зовнішніми зв'язками і мінімумом внутрішньогалузевих зв'язків може бути хімічна промисловість. Її продукція споживається легкою, харчовою, деревообробною, електротехнічною, радіоелектронною галузями, а також машинобудуванням і будівництвом. При цьому якість продукції та рівень технології хімічної промисловості впливають як на рівень розвитку цих галузей, так і всього господарства.

Галузева інтеграція технологічних систем

Галузеві технологічні системи функціонують як у межах галузі, так і в міжгалузевих комплексах. У результаті технологічного розвитку під впливом нових технологій відбуваються структурні зрушення в галузевих системах, виникають інтеграційні явища.

Галузева інтеграція проявляється в створенні нових виробництв і якісно новому об'єднанні підприємств на основі міжгалузевих та внутрішньогалузевих технологічних зв'язків.

Зростання загального технологічного рівня технології всієї галузевої системи в результаті нарощування рівня технологій її складових підприємств є процесом складним. Потенційний рівень системи змінюється пропорційно приросту рівня технології кожного підприємства і його питомій вазі в загальному виробництві галузі.

Найбільш ефективним буде нарощування рівня технології на підприємствах, які характеризуються найбільшою питомою вагою в сумарній продуктивності галузі, а також є добре розвинутими в раціоналістичному плані, але мають відносно низький рівень технології.

Галузева система технологічних процесів виробництв, як правило, неоднорідна до сприйняття еволюційного та революційного методів впливу. Тому необхідно в кожному окремому випадку, ґрунтуючись на виявлені закономірності, визначати умови розвитку компонентів системи.

У випадку, коли мають місце незначні раціоналізаторські заходи щодо технологічного процесу на рівні окремих підприємств галузі, можна обмежитися максимізацією ефективності безпосередніх витрат. Коли ж мова йде про глобальну перебудову в технологіях підприємств галузі, то важливими

стають питання пропорційного та оптимального розвитку всіх складових систем технологій.

Евристичний розвиток технологічної системи (комплексу, галузі, підгалузі) може здійснюватися за рахунок відповідним чином організованого раціоналістичного розвитку її елементів-підприємств. Однак, внаслідок росту технологічної озброєності підприємств рівень технології всієї галузі може зростати не більш, ніж до середньозваженого рівня загальної технологічної системи.

Можливість збільшення рівня галузевої технології за рахунок технологічної озброєності підприємств створюється тільки як наслідок росту рівнів технології елементів системи.

Співвідношення раціоналістичного й евристичного шляхів розвитку галузі полягає в тому, що наукові розробки підвищують рівні технології окремих виробництв, а наступне оптимально організоване збільшення технологічної озброєності створює додатковий ефект від цих розробок у вигляді обмеженого приросту рівня технології системи.

Тема 4. Економічний розвиток суспільства і технологічний прогрес.

Перспективи розвитку технологічних процесів

Технологічний розвиток в ході суспільного прогресу

Уся попередня історія технологічного розвитку може бути розглянута як з позиції удосконалення механічної технології, так і її послідовної заміни іншими видами вищих рівнів технологій. У ході суспільного прогресу посилюється взаємозв'язок наукового, технічного і технологічного процесів розвитку.

Науково-технічний прогрес – це процес удосконалення засобів праці, що є вихідною основою розвитку продуктивних сил суспільства, який у своєму історичному розвитку виступає в двох формах – еволюційній та революційній.

Еволюційна форма припускає поступовий розвиток і зміну техніки та технології.

Революційна форма припускає якісний стрибок, перехід до нового типу засобів праці, що базується на принципово нових відкриттях науки.

Револьюційна форма науково-технічного прогресу – це науково-технічна революція, що обумовлена суспільними потребами і рівнем розвитку продуктивних сил. Одним із різновидів якісних стрибків у ході послідовних етапів науково-технічної революції є технологічна революція.

Технологічна революція – це якісний стрибок у розвитку технології переробки і перетворення енергії, речовини та інформації, що базується на освоєнні нових структурних рівнів організації матерії, форм її руху.

Використовуючи ідеї синергетики, що досліджує еволюційні механізми природних і суспільних явищ, можна визначити *основні принципи еволюційного розвитку на базі розвитку та зміни технологій*:

- життєдіяльність системи, в тому числі і економічної, зумовлюється її спроможністю до самоорганізації та саморозвитку;

- система стає здатною до самоорганізації тільки за умови зниження її ентропії, коли потік придбаної енергії перевищує потік витраченої (доходи перевищують витрати). В процесі еволюції реалізуються саме ті технологічні системи, які спроможні зменшити ентропію системи, тобто підвищити ефективність виробництва;

- процес самоорганізації та саморозвитку в системі проходить у відповідність до тріади Дарвіна: спроможність до змін, спадковість та природний добір;

- механізм самоорганізації та саморозвитку системи відбувається за алгоритмом випадкового (стохастичного) пошуку, що органічно притаманне природі на всіх її рівнях;

- розвиток технологій відбувається шляхом чергування повільної стадії та стадії стрибкової зміни форми її організації. Ця зміна відбувається через проходження стану біфукації (катастрофи) системи, коли зв'язки елементів системи слабшають та генерується відносно безладдя. Згодом система в процесі самоорганізації набуває нової, ефективнішої форми організації;

- головною особливістю еволюційного механізму є невизначеність майбутнього. А проходження системою точки біфукації вказує на те, що зворотного ходу еволюції немає;

- число можливих шляхів розвитку економічної системи збільшується в міру просування вздовж осі поступу історії людства.

Таким чином, еволюційний процес в економічній системі відбувається через інноваційний технологічний процес. Технологічні системи та інновації, що змінюються під впливом еволюційних катастроф (біфукацій), тягнуть за собою модернізацію і структурну перебудову суспільства.

Тому для державного управління пріоритетними мають бути заходи, що сприяють розвиткові технологічно-інноваційних якостей суспільства. Ці якості пов'язані з високим рівнем освіти, науки і техніки, сприятливим кліматом для прискорення інноваційних процесів, тобто з усім тим, що характеризує технологічний динамізм країни.

З численних напрямків науково-технічного прогресу на різних етапах розвитку суспільства прийнято виділяти пріоритетні, що мають першочергове значення через соціальну значимість проблем, що розробляють. Такі напрями характеризуються більш високими темпами розвитку, більшою концентрацією кадрів і матеріальних ресурсів. Пріоритетні напрями можуть бути:

- національними (окремих країн);
- регіональними (міжнародних економічних об'єднань і організацій);
- глобальними.

Пріоритетними напрями, прискорений розвиток яких є визначальним чинником інтенсифікації економіки і досягнення найвищого рівня науково-технічного розвитку на сучасному етапі, є:

- електронізація народного господарства;
- комплексна автоматизація;
- атомна енергетика;
- нові матеріали і технології їх виробництва й обробки;
- біотехнології;
- інформаційні технології.

Як видно з цього переліку, системи технологій пріоритетних напрямів, як правило, функціонують у високотехнологічних галузях.

Важливим є питання визначення критеріїв високо технологічності галузі. Таким критерієм, насамперед, є показник наукомісткості виробництва, коли частка витрат на дослідження та розробки фірми становить понад 5 % вартості продукції. Іншим критерієм називають частку персоналу, зайнятого в сфері наукових досліджень, що має дорівнювати також не менше 5 %.

Для високотехнологічних галузей, яким надаються пріоритети є характерними такі ознаки:

- параметри розвитку високих технологій (динаміка створення нових підприємств у відповідних галузях, приріст капіталу);

- показники технологічного балансу галузі (експорт та імпорт патентів, ліцензій, «ноу-хау», високотехнологічної продукції; притік та витік кваліфікованих кадрів учених, інженерів, зайнятих у дослідженнях і розробках);

- ступінь інтенсивності технологічних змін у галузі (оновлення продукції, технології, використання патентів, наявність і динамізм наукових досліджень, обсяг витрат на навчання та перекваліфікацію персоналу).

Наявність цих ознак дозволяє сьогодні віднести до високотехнологічних галузей: електронну промисловість, біотехнологію, фармацевтичну галузь, виробництво обчислювальної техніки та засобів зв'язку і телекомунікації, аерокосмічну промисловість, виробництво нових матеріалів.

Здатність виробництва до зміни своєї організації та реакції на зовнішні впливи характеризується її спроможністю здійснювати наукові дослідження, впроваджувати інновації, ліквідувати нерентабельні технології, розширювати виробництво вигідної продукції, утримувати свої ринки і створювати нові.

Головні економічні ознаки технологічної революції:

- а) *електронізація народного господарства* дозволяє забезпечити всі сфери виробництва найбільш передовими засобами обчислювальної техніки. В результаті електронізації кардинально підвищується продуктивність праці, відбувається економія ресурсів, матеріалів і енергії, прискорення науково-технічного прогресу в народному господарстві, різке скорочення термінів наукових досліджень.

Електронізація народного господарства включає:

- створення супер-ЕОМ нового покоління із швидкодією понад десять мільярдів операцій на секунду, з використанням принципів штучного інтелекту;

- створення масових засобів обчислювальної техніки, персональних ЕОМ з розвинутим програмним забезпеченням для широкого насичення галузей народного господарства, науково-дослідних і конструкторських організацій, комп'ютеризації сфери освіти та побуту;

- створення єдиної системи передачі цифрової інформації;
- створення широкої гами різноманітних приладів, датчиків, контрольно-вимірювальних засобів на базі останніх досягнень мікроелектроніки, прискореного проведення наукових досліджень, що дозволяють підвищити ефективність виробництва, надійність і якість продукції. Мікропроцесори, які розміщують у різних частинах технологічних систем, дозволяють автоматизувати та оптимізувати найскладніші процеси, керування якими від одного процесора надмірно ускладнювало б системи;
- створення єдиної уніфікованої системи виробів електронної техніки і, в першу чергу, нового покоління надто великих інтегральних схем та устаткування для їх виробництва.

б) широкомасштабна комплексна автоматизація галузей народного господарства, яка включає:

- застосування гнучких виробничих систем різного призначення та організацію повністю автоматизованих цехів і заводів;
- застосування систем автоматизованого проєктування (САПР), технологічної підготовки виробництв, автоматизації та прискорення досліджень і експериментів, автоматизованих систем керування виробництвом, керування технологічними процесами, інтегральних систем керування.
- застосування промислових роботів і маніпуляторів в галузях народного господарства.

в) застосування в народному господарстві принципово нових видів матеріалів та створення промислових технологій для їх виробництва і обробки. Пов'язане з розв'язанням наступних проблем:

- створення промислового виробництва нових високоміцних, корозійностійких, жароміцних композиційних, керамічних матеріалів і широке використання їх в електроніці та електротехніці, металургії, хімії та медицині. Впровадження нових матеріалів дає можливість переходити до принципово нових технологічних процесів. Уже зараз відомі матеріали з унікальними властивостями – пам'ять форми, відсутність звуку при ударі чи терті, поєднання надміцності і понадлегкості та ін.;
- застосування нових пластичних мас, здатних замінити емалі чи сплави і поліпшити якість та довговічність машин;

- створення нових зносостійких та інших матеріалів на основі чорних і кольорових металів з використанням методів порошкової металургії, яка ефективніша через різке зниження відходів при виготовленні деталей, скорочення числа технологічних операцій і їх трудомісткості при одночасному підвищенні якості продукції, можливості створення принципово нових матеріалів, які не можна одержати ніяким іншим способом;

- створення серії технологічних лазерів та їх впровадження;

- прискорений розвиток біотехнологій дозволить різко збільшити запаси продовольчих ресурсів, освоїти нові поновлювані джерела енергії, забезпечити попередження й ефективне лікування важких хвороб, стимулювати подальший розвиток безвідхідних виробництв і скорочення шкідливих впливів на навколишнє середовище.

Місце технології на світовому ринку інновацій. Основні форми імпорту технологій

Нині у світі ведеться боротьба за нові технології, адже витрати на їх впровадження окупаються максимум за рік – півтора, у той час як розширення виробництва на технічній основі та технологіях минулого рівня – за 5 – 7 років.

Основними формами імпорту технологій і науково-технічних досягнень на світовому ринку є патенти, ліцензії, зразки нової техніки разом з технічною документацією й інженерно-консультаційними послугами по її налагодженню.

На світовому ринку науково-технічних знань великого значення здобувають технології, що дають можливість укладати комерційні контракти на їх продаж. У процесі придбання технологій основними партнерами держав виступають транснаціональні корпорації, на долю яких припадає 45% світової торгівлі технологіями.

Найбільш розповсюдженою правовою формою участі транснаціональних корпорацій у світовій торгівлі технологіями є *ліцензійні угоди*.

У сфері міжнародного поширення технологій спостерігається переважно передача науково-технічних досягнень по внутрішньофірмових каналах, тобто через дочірні компанії транснаціональних корпорацій у різних країнах, що здійснюється транснаціональними корпораціями в інтересах максимізації

прибутку на базі підвищення ефективності виробництва в рамках їх власних корпораційних структур.

Підприємства використовують найбільш ефективну з відомих технологій і отримують прибуток як результат скорочення витрат на технічне вдосконалення. Однак цей прибуток буде швидко ліквідований під час змагання з конкуруючими фірмами, що також охоче переймають нову технологію. Виникає необхідність у її заміні на більш досконалу. Частота зміни технологій залежить від ряду факторів, найважливішими з яких є ринкові.

Проблема якості промислових виробів та товарів народного споживання є однією з основних в умовах активного входження України у світову ринкову економіку. Якість, як споживча характеристика товару, формується в процесі безпосередніх взаємин споживача і виробника або через посередницькі структури. Без стимулювання нововведень і технологічного оновлення виробництва, створення умов для швидкого зростання вимог до якості продукції неможливі високі темпи технологічного розвитку в країні.

Рівень технологічного нововведення залежить від досконалості конструкції виробу, його технологічності, матеріалів і комплектуючих, що використовуються, стану технологічного устаткування, метрологічного забезпечення, оснащення експериментальної бази, ступеня автоматизації стадій виготовлення виробів та інших факторів.

Перспективи розвитку технологічних процесів

Сучасні досягнення науки, рівень розвитку техніки і створення принципово нових її зразків забезпечують можливість розробки і широкого впровадження у виробництво найновіших технологій: електронно-променевих, плазмових, імпульсних, біологічних, радіаційних, мембранних, хімічних тощо. Такі технології дають можливість багаторазово підвищити продуктивність праці, підняти ефективність використання ресурсів і знизити енерго- і матеріалоємність виробництва.

У розвитку сучасних технологій і на перспективу серед великої їх різноманітності виділяють чотири основних напрями.

Перший напрям передбачає повсюдний перехід від періодичних до безперервних технологічних процесів.

Як відомо, періодичні процеси характеризуються надмірними матеріало-енерго- і трудовитратами, простоями або періодичним зниженням продуктивності обладнання, вони також погано пристосовані для комплексної автоматизації та застосування ЕОМ. Ось чому поступова ліквідація періодичних процесів із заміною їх безперервними – головна тенденція в удосконаленні технології сучасного промислового виробництва.

Другим напрямом розвитку технологічних процесів є застосування замкнених циркуляційних схем і перехід до безвідходної технології, яка забезпечує комплексне використання сировини. Замкнені циркуляційні процеси і побудовані на них технологічні схеми уможливають повторне використання сировини, допоміжних матеріалів та енергії.

Третім напрямом розвитку технологічних процесів є освоєння нових методів дії на речовини і матеріали за рахунок застосування нейтронного і лазерного опромінювання, надвисоких температур і тисків, дії плазми тощо. Результатом цього може стати отримання нових матеріалів із наперед заданими властивостями, які раніше були недосяжними.

Четвертий напрям передбачає заміну багатостадійних і енергоємних процесів одностадійними. Це один зі шляхів створення малоопераційної технології, яка забезпечує економію ресурсів виробництва.

Новітні прогресивні технології

Досягнення сучасної науки сприяли появі багатьох прогресивних технологій, покликаних суттєво вплинути на ефективність багатьох галузей виробництва. До найбільш вагомих із них відносять технології, які, володіючи сукупністю основних ознак (наукоємність, системність, фізичне і математичне моделювання з метою структурно-параметричної оптимізації, комп'ютерне технологічне середовище і автоматизація всіх етапів розробки і реалізації, стійкість і надійність, екологічна чистота) при відповідному технічному і кадровому забезпеченні (прецизійне устаткування, оснащення та інструмент, певний характер робочого технологічного середовища, система діагностики, комп'ютерна мережа управління і спеціалізована підготовка персонажа), гарантують отримання виробів, що володіють новим рівнем функціональних, естетичних і екологічних властивостей.

Високі технології (англ. high technology, high tech, hi-tech) – найновіші і найпрогресивніші технології сучасності. Це технології, які розроблені на основі новітніх наукових знань, за своїм технічним рівнем перевищують кращі вітчизняні та іноземні аналоги і спроможні забезпечити передові позиції на світовому ринку наукомісткої продукції.

Істотною ознакою високих технологій є автоматизація, що базується на комп'ютерному управлінні всіма процесами проєктування, виготовлення і складання, на фізичному, геометричному і математичному моделюванні, всебічному аналізі моделей процесу або його складових.

До високих технологій належать найбільш наукоємні галузі промисловості, як:

- мікроелектроніка;
- інформаційні технології, обчислювальна техніка, програмування;
- робототехніка;
- атомна енергетика;
- космічна техніка;
- біотехнології;
- генна інженерія;
- нанотехнології.

Нанотехнології можна означити як технології, основані на маніпуляції окремими атомами і молекулами для побудови структур із наперед заданими властивостями.

Нанотехнології розвиваються за такими основними напрямками:

- створення матеріалів з ексклюзивними, наперед заданими властивостями шляхом оперування окремими молекулами;
- конструювання нанокомп'ютерів, які використовують замість звичайних мікросхем набори логічних елементів з окремих молекул;
- збирання нанороботів – систем, що саморозмножуються і призначені для ведення будівництва на молекулярному рівні.

Використання нанотехнологій має перспективи у різних галузях промисловості, зокрема у: гірничій промисловості, архітектурі, галузі електроніки та інформаційних технологій, сільському господарстві, медицині тощо.

3 ІНДИВІДУАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ І МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ЙОГО ВИКОНАННЯ

3.1 Загальні положення

Для закріплення теоретичних знань і практичних навичок з дисципліни «Системи технологій» студентам пропонується виконати контрольну роботу згідно з індивідуальним завданням.

Сутність індивідуального завдання полягає в опануванні теоретичного базису дисципліни та практичних прийомів побудови діаграми Парето.

3.2 Методичні вказівки до виконання завдання

3.2.1 За номером варіанта обрати та розкрити сутність теоретичного питання (Додаток А). Номер варіанта встановлюється у залежності від порядкового номеру прізвища студента у списку групи.

3.2.2 Встановити за допомогою АВС-аналізу та діаграми Парето найважливіші фактори, що обумовлюють зниження рівня якості за варіантами в таблиці 3.1

Таблиця 3.1 – Варіанти практичних завдань до контрольних робіт

Тип дефектів	В1	В2	В3	В4	В5	В6	В7	В8	В9	В10
Деформація	96	14	37	12	112	24	6	32	14	14
Плями	45	104	110	7	35	18	167	12	87	115
Порожнини	145	67	15	34	64	12	5	8	27	31
Тріщина	2	12	45	65	13	53	18	43	178	67
Подряпини	10	4	13	118	21	132	34	76	78	13
Розриви	6	17	6	13	7	4	78	141	5	45
Інші	12	3	15	24	5	9	12	6	10	9

Тип дефектів	В11	В12	В13	В14	В15	В16	В17	В18	В19	В20
Порожнини	14	112	37	12	96	24	14	14	14	24
Подряпини	87	35	110	7	45	18	115	104	87	18
Розриви	27	64	15	34	145	12	31	67	27	12
Деформація	178	13	45	65	2	53	67	12	178	53
Подряпини	78	21	13	118	10	132	13	4	78	132
Плями	5	7	6	13	6	4	45	17	5	4
Інші	10	5	15	24	12	9	9	3	10	9

Завдання виконується відповідно до ключових положень.

3.2.3 Ключові положення.

Загальні відомості про діаграму Парето

Діаграма Парето – різновид стовпчикової діаграми, що застосовується для наочного відображення досліджуваних факторів у порядку зменшення (зростання) їх значущості. Ця діаграма є інструментом, що дозволяє розподілити зусилля для вирішення виникаючих проблем і виявити головні причини, з яких треба починати діяти. Розрізняють два види діаграм Парето:

Діаграма Парето за наслідками діяльності, яка призначена для виявлення головної проблеми і відображає небажані результати діяльності, пов'язані з:

- якістю (дефекти, поломки, помилки, відмови, рекламації, ремонти, повернення продукції);
- собівартістю (осяг втрат; витрати);
- термінами постачань (брак запасів, помилки у складанні рахунків, зрив термінів постачань);
- безпекою (нещасні випадки, трагічні помилки, аварії).

Діаграма Парето за причинами, яка відображає причини проблем, що виникають у ході виробництва, і використовується для виявлення головної із них:

- виконавець роботи: зміна, бригада, вік, досвід роботи, кваліфікація, індивідуальні характеристики;
- обладнання: верстати, агрегати, інструменти, оснащення, організація використання, моделі, штампи;
- сировина: виробник, вид сировини, завод-постачальник, партія;
- метод роботи: умови виробництва, замовлення-наряди, прийоми роботи, послідовність операцій;
- вимірювання: точність (вказівок, читання, приладів), вірність і повторюваність (уміння дати однакову вказівку в подальших вимірюваннях одного і того ж значення), стабільність (повторюваність протягом тривалого періоду), сумісна точність, тип вимірювального приладу (аналоговий або цифровий).

Правила побудови діаграми Парето

Побудову діаграми Парето починають з класифікації виникаючих проблем з окремих факторів (наприклад, проблеми, що відносяться до браку; проблеми, що відносяться до роботи обладнання або виконавців та ін.). Потім збирають та аналізують статистичний матеріал за кожним фактором, щоб з'ясувати, які із них є такими, що переважають при вирішенні проблем.

У прямокутній системі координат на осі абсцис відкладають рівні відрізки, відповідні даним факторам, а по осі ординат – величину їхнього внеску у вирішувану проблему. При цьому порядок розташування факторів такий, що вплив кожного подальшого фактору, розташованого по осі абсцис, зменшується порівняно з попереднім фактором (або групою).

У результаті виходить діаграма, стовпчики якої відповідають окремим факторам, що є причинами виникнення проблеми, і висота стовпчиків зменшується зліва направо. Потім на основі цієї діаграми будують кумулятивну криву.

Побудова діаграми Парето складається з наступних етапів.

Етап 1. Спочатку слід вирішити:

- які проблеми необхідно досліджувати (наприклад, дефектні вироби, втрати в грошах, нещасні випадки);
- які дані потрібно зібрати і як їх класифікувати (наприклад, за видами дефектів, за місцем їх появи, за процесами, за верстатами, за робочими, за технологічними причинами, за обладнанням, за методами вимірювання і вживаними вимірювальними засобами; ознаки, що нечасто зустрічаються, об'єднують під загальним заголовком «інші»);
- визначити метод і період збирання даних.

Етап 2. Розробка контрольного листка для реєстрації даних з переліком видів збираної інформації.

Етап 3. Заповнення листка реєстрації даних і підрахунок підсумків.

Етап 4. Розробка таблиці для перевірок даних з графами для підсумків за кожною ознакою, що перевіряється, окремо, накопиченої суми числа дефектів, відсотків до загального підсумку і накопичених відсотків (див. табл. 3.2).

Таблиця 3.2 – Вихідні данні за типами дефектів

Тип дефектів	В1
Деформація	104
Плями	6
Порожнини	20
Тріщина	10
Подряпини	41
Розриви	4
Інші	14

Етап 5. Розташування даних, отриманих за кожною ознакою, що перевіряється, у порядку значущості і заповнення таблиці (див. табл. 3.3). Групу «інші» слід розміщувати в останньому рядку незалежно від її числових значень, оскільки її складає сукупність ознак, числовий результат за кожним з яких менший, ніж найменше значення, отримане для ознаки, виділеної в окремий рядок.

Таблиця 3.3 – Результати реєстрації даних за типами дефектів для побудови діаграми Парето

Типи дефектів	Число дефектів	Накопичена сума дефектів	Відсоток числа дефектів за кожною ознакою до загальної суми	Накопичений відсоток
Деформація	104	104	52	52
Подряпини	41	145	21	73
Порожнини	20	165	10	83
Тріщина	10	175	5	88
Плями	6	181	3	91
Розриви	4	185	2	93
Інші	14	197	7	100
Разом	199	-		

Етап 6. Нанесення горизонтальної та вертикальної осей.

Вертикальна вісь містить відсотки, а горизонтальна – інтервали відповідно до числа контрольованих ознак.

Горизонтальну вісь розбивають на інтервали відповідно до кількості контрольованих ознак.

Етап 7. Побудова стовпчикової діаграми (див. рис. 3.1).

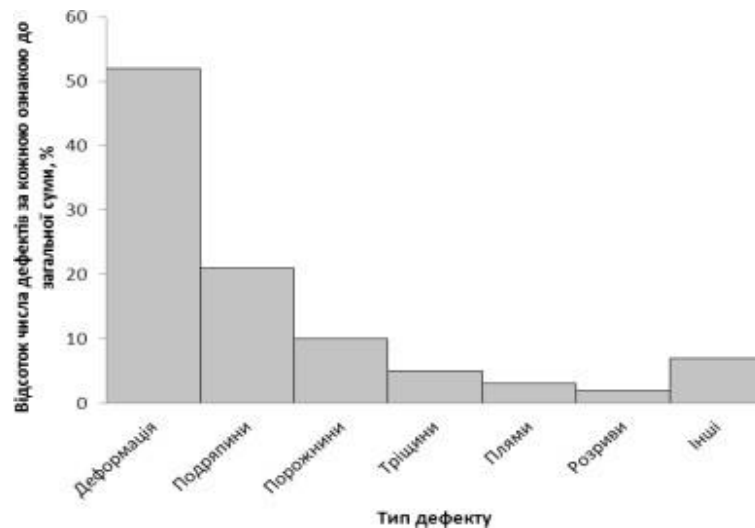


Рисунок 3.1 – Діаграма Парето

Етап 8. Проведення на діаграмі кумулятивної кривої (крива Парето) (див. рис. 3.2).

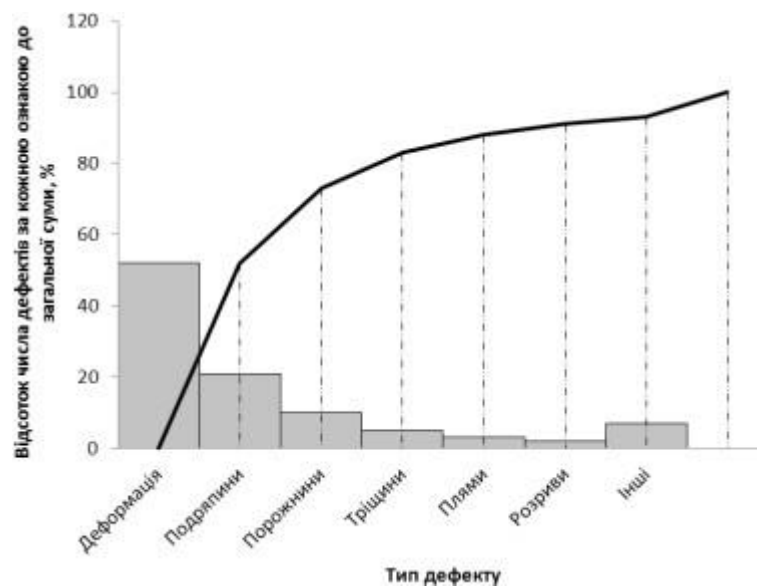


Рисунок 3.2 – Кумулятивна крива на діаграмі Парето

Етап 9. Нанесення на діаграму всіх позначень і написів, що стосуються діаграми (назва, розмітка числових значень на осях, найменування контролюваного виробу, ім'я укладача діаграми) і даних (період збирання інформації, об'єкт дослідження і місце його проведення, загальне число об'єктів контролю).

Відносно побудови і використання діаграми Парето можна порекомендувати наступне:

- бажано використовувати різні класифікації і складати багато діаграм Парето. Суть проблеми можливо встановити, спостерігаючи явище з різних точок зору, тому важливо випробувати різні шляхи класифікації даних, поки не будуть визначені нечисленні істотно важливі фактори, що, власне, і є метою аналізу Парето;

- група факторів «інші» не повинна складати великий відсоток. Великий відсоток цієї групи вказує на те, що об'єкти спостереження класифіковані невірно і дуже багато об'єктів потрапило в одну групу, тому слід використовувати інший принцип класифікації;

- якщо дані можна представити в грошовому виразі, краще всього показати це на вертикальних осях. Якщо існуючу проблему неможна оцінити в грошовому виразі, саме дослідження може виявитися неефективним, оскільки витрати – важливий критерій вимірювань в управлінні;

- якщо небажаний фактор можна усунути за допомогою простого рішення, це треба зробити негайно, яким би незначним він не був. Оскільки діаграма Парето розцінюється як ефективний засіб вирішення проблем, слід розглядати тільки нечисленні істотно важливі причини. Проте усунення щодо неважливої причини простим шляхом може стати прикладом ефективного вирішення проблеми, а придбаний досвід, інформація і моральне задоволення – надати благотворну дію на подальшу процедуру вирішення проблем;

Застосування ABC-аналізу для виявлення результатів діяльності і причин при інтерпретації діаграми Парето

Після виявлення проблеми шляхом побудови діаграми Парето за наслідками важливо визначити причини її виникнення. Це необхідно для її вирішення. При використанні діаграми Парето для виявлення результатів діяльності і причин найбільш поширеним методом є ABC-аналіз.

Суть **ABC-аналізу** в даному контексті полягає у визначенні трьох груп, що мають три рівні важливості в управлінні якістю. Число груп при проведенні ABC-аналізу може бути будь-яким, але найбільше поширення одержало розподіл розглянутої сукупності на три групи: А, В и С (75:20:5),

чим і обумовлена назва методу (ABC-Analysis).

Група А – незначне число об’єктів з високим рівнем питомої ваги по обраному показнику. Найбільш важливі, істотні проблеми, причини, дефекти. Відносний відсоток групи А в загальній кількості дефектів (причин) зазвичай складає від 60 до 80%. Відповідно усунення причин групи А має великий пріоритет, а пов’язані з цим заходи – найвищу ефективність;

Група В – середнє число об’єктів із середнім рівнем питомої ваги по обраному показнику. Причини, які в сумі мають не більше 20%;

Група С – велика кількість об’єктів з незначною величиною питомої ваги по обраному показнику. Найчисленніші, але при цьому найменш значущі причини і проблеми.

Економічний зміст досліджень у рамках ABC-аналізу зводиться до того, що максимальний ефект досягається при рішенні завдань, що відносяться до групи А.

Приклад використання ABC-аналізу в рамках діаграми Парето показаний на рисунку 3.3.

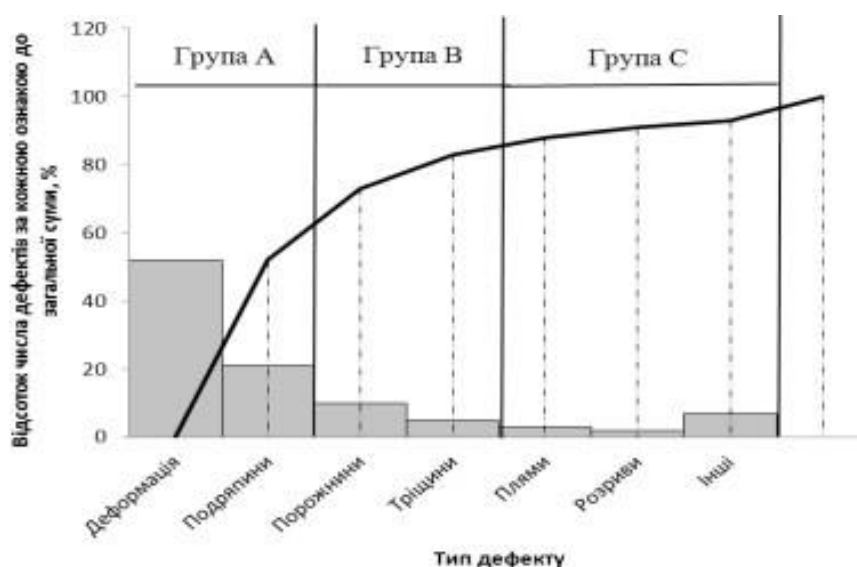


Рисунок 3.3 – Приклад ABC-аналізу важливості впливу низки причин на досліджуваний результат

Таким чином, ABC-аналіз дозволяє обґрунтовано визначити пріоритети робіт з управління якістю проекту.

3.3 Оформлення та захист завдання

Зшите індивідуальне завдання, належно оформлене, передається викладачу на перевірку. У разі недотримання вимог до змісту та оформленню робота на перевірку не приймається. Тому при прийомі на перевірку керівник роботи візуально переглядає записку і робить, в разі необхідності, формальні зауваження. Студент повинен доопрацювати роботу відповідно до перших зауважень. Вдруге робота на доопрацювання студенту не повертається.

Вимоги до оформлення матеріалу:

- робота повинна бути виконана українською мовою літературно грамотно;
- розмір шрифту – 14, міжрядковий інтервал – 1,5;
- розмір полів: верхнє та нижнє – 20 мм, лівє – 30 мм, правє – 10 мм;
- сторінки нумерують арабськими цифрами і проставляють їх у верхньому правому кутку (титульний лист включається в загальну нумерацію сторінок, але номер на ньому не ставиться);
- в тексті слід виділяти абзаци (п'ять знаків від лівого поля);
- в кінці завдання наводиться перелік використаної літератури, оформлений за встановленими бібліографічними правилами.

Для забезпечення своєчасної перевірки і захисту контрольна робота повинна бути подана на кафедру і зареєстрована не пізніше, ніж за три тижні до початку сесії. За результатами перевірки роботи, студент допускається чи не допускається до її захисту. Перед захистом індивідуального завдання студенту слід детально розглянути зауваження викладача і по можливості усунути зазначені недоліки.

Захист відбувається згідно з графіком навчального процесу.

Академічна заборгованість студента з курсу і питання про її ліквідацію вирішуються у встановленому в академії порядку.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Борисевич Є. Г. Управління якістю інфокомунікаційних послуг : навч. посіб. / Є. Г. Борисевич, В. Г. Буряк, Є. М. Стрельчук, І. В. Станкевич. Одеса : ОНАЗ ім. О. С. Попова, 2010. 271 с.
2. Клименко Л. П. Системи технологій : навч. посіб. / Л. П. Клименко, С. М. Соловйов, Г. Л. Норд. Миколаїв : МДГУ ім. Петра Могили, 2007. 600 с.
3. Колонтай С. М. Системи технологій : конспект лекцій. Одеса : Одеський державний екологічний університет, 2020. 112 с.
4. Мартиненко В. О. Системи технологій промисловості : навч.-метод. посіб. для самостійного вивчення дисципліни. Суми : ДВНЗ «УАБС НБУ», 2011. 173 с.
5. Маслов В. П. Інформаційні системи і технології в економіці : навч. посіб. К. : Слово, 2003. 264 с.
6. Система технологій : підручник / М. В. Остапчук, Л. В. Сердюк, Л. К. Овсянникова. К. : Центр учбової літератури, 2007. 368 с.
7. Остапчук М. В., Рибак А. І. Системи технологій (за видами діяльності) : навч. посіб. К. : Центр учбової літератури, 2003. 888 с.
8. Тютюнников Ю. Б. Системи технологій. Харків : ВД «Інжек», 2004. 368с.
9. Управління якістю : підручник / П. П. Воробієнко, І. В. Станкевич, Є. М. Стрельчук, О. І. Глухова. Одеса : ОНАЗ, 2014. 374 с.
10. Юрченко Л. І. Технології в системі економічних та соціально-економічних змін : навч. посіб. К. : Професіонал, 2004. 176 с.

Додаток А

1. Технологія як складова економіки і суспільства.
2. Технологічний прогрес як послідовна інновація технологій.
3. Особливості та пріоритетні напрями розвитку науки і техніки.
4. Наукові засади технології.
5. Сучасні прогресивні технології виробництва.
6. Пріоритетні напрями розвитку науки і техніки в Україні.
7. Світові тенденції розвитку прогресивних технологій.
8. Систематизація сучасних технологій.
9. Технічний та технологічний аспект виробництва.
10. Гнучкі виробничі системи.
11. Науково-технічна підготовка виробництва.
12. Показники якості технологічних процесів.
13. Особливості оцінки якості функціонування технологічних систем у часі.
14. Зв'язок якості продукції та технології.
15. Економічна ефективність підвищення якості продукції.
16. Організація контролю якості на підприємстві.
17. Нормативні документи із стандартизації продукції.
18. Економічна оцінка технології в ринкових умовах.
19. Технологія як інструмент конкуренції.
20. Технологія як чинник прибутковості виробництва.
21. Зв'язок між виробничою та управлінською технологією.
22. Технологічний чинник в досягненні економічної безпеки України.
23. Державне регулювання науково-технічного та технологічного розвитку.
24. Система як науково-методологічне поняття.
25. Види технологічних систем і їх наукове значення.
26. Інноваційні процеси в технологічних процесах.
27. Сучасне та майбутнє машинобудування.
28. Технологічні процеси та принципи їх класифікації.
29. Особливості управління технологічними процесами.
30. Роль автоматизації в технологічних процесах.
31. Роль науково-технічного прогресу в розвитку технологій.
32. Історія розвитку науково-технічних революцій.
33. Роль науки, техніки і технології в розвитку суспільства.
34. Пріоритетні напрямки розвитку виробництва.
35. Пріоритети розвитку технологій.
36. Ресурсозберігаючі технології.
37. Нові матеріали та види продукції.
38. Нові технології і економічний ризик.
39. Організація технічного контролю та управління якістю промислової продукції.