

ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ЕКОНОМІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ЕКОНОМІКИ ТА ПІДПРИЄМНИЦТВА

ДОПУЩЕНО ДО ЗАХИСТУ:

Завідувач кафедри

_____ проф. Зайченко В.В.

« ____ » _____ 2023 р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
ЗА ДРУГИМ (МАГІСТЕРСЬКИМ) РІВНЕМ ВИЩОЇ ОСВІТИ
на тему**

**«Удосконалення системи ОУОВ на машинобудівному підприємстві (на
прикладі «КЗДВО», м.Кропивницький)**

**«Improvement of the OUOV at a machine-building enterprise (on the example of
“ KZDVO”, Kropyvnytskyi)**

Виконав: здобувач вищої освіти 2м
курсу, групи ЕОБ-21МЗ-1,9
ОПП «Економіка та організація
бізнесу» спеціальності 076

_____Парамонов А. В.

« ____ » _____ 20____

Керівник роботи: к.е.н., доцент
_____Ігор Харченко

:

Рецензент: к.е.н., доцент
_____Ігор Ніколаєв

ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет економічний

Спеціальність економіка і організація бізнесу

Рівень вищої освіти другий магістерський

Галузь знань соціальні та поведінкові науки

Спеціальність 076 «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність»

Освітньо-професійна (освітньо-наукова) програма Економіка та організація бізнесу

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Завідувач кафедри економіки
та підприємництва

“ ____ ” _____ 20 ____ р

**ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ
ЗА ДРУГИМ (МАГІСТЕРСЬКИМ) РІВНЕМ ВИЩОЇ ОСВІТИ
ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ**

Парамонову Андрію Вікторовичу

(прізвище, ім'я, по-батькові)

1. Тема проекту (роботи) "Удосконалення системи ОУОВ на машинобудівному підприємстві (на прикладі "КЗВДО", м.Кропивницький)

затверджена наказом по університету від “ ____ ” _____ 20 ____ р. № ____

2. Керівник роботи Харченко Ігор Валерійович, к.е.н., доцент

3. Строк подання роботи до захисту 22.06.2023р.

4. Мета та завдання кваліфікаційної роботи 1 Мета кваліфікаційної роботи
1.Теоретична частина- аналіз розвитку операційного менеджменту як науки. Визначення етапів розвитку операційного управління, аналіз підходів до ОУОВ як науки, визначення завдань операційного управління
аналіз операційного менеджменту як методу організації основної діяльності підприємства
2. Аналіз оперативності виробництва та виконання замовлень обладнання для будівництва -бетонозмішувачів та дозаторів,опалення -печей та виробництва паливних пелет. вагового обладнання -електронних ваг ,
аналіз розвитку економічних інформаційних систем – MRP, MRP11, ERP, CSRP-.Аналіз рівня та стану впровадження власної економічної інформаційної системи, аналізрівня реалізації рішення задач оперативного управління основним виробництвом, завдання.,що впливають з цього аналізу. Аналіз стану формування системи календарно-планових нормативів, аналіз проблем формування календарно-планових графіків, аналіз і вибір моделюючих алгоритмів. 3.Розробка пропозицій щодо удосконалення оперативного управління

“

“

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Пор.№	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Термін виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1.	<i>Теоретична частина – аналіз розвитку</i>	1.02-15.02.2023	
	<i>оперативного управління як сучасної</i>		
2.	<i>Аналіз ефективності роботи</i>		
	<i>по виробництву дозуючого обладнання</i>		
2.1.	<i>Аналіз розвитку ЕІС</i>	16.02-30.02.2023	
2.2.	<i>Аналіз стану ЕІС компанії</i>	1.03-15.03.2023	
3.	<i>Розробка пропозицій щодо удосконалення</i>	16.05-30.05.2023	
	<i>операційного управління підприємства</i>		
4.	<i>Розробка пропозицій щодо напрямків</i>	01.06.-15.06.2023	
	<i>удосконалення ОУОВ підприємства</i>		
5	<i>Оформлення кваліфікаційної роботи</i>	15.06-24.06.2023	
	<i>Перевірка кваліфікаційної роботи на</i>	25.06.-28.06.2023	
	<i>оригінальність та виявлення академ плагіату</i>		
	<i>Підготовка ілюстративного матеріалу,</i>	16.06.-28.06.2023	
	<i>отримання відгуку наукового керівника,</i>		
	<i>рецензії, підготовка до захисту</i>		

6. Консультанти по проекту (роботі), із зазначенням розділів проекту, що стосуються їх

Дата видачі завдання _____

Керівник роботи _____ Харченко І.В.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Завдання прийняте до виконання

“ ____ ” _____ 20 ____ р

Здобувач _____ Парамонов О.В.
(підпис) (прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Парамонов О.В. « Удосконалення системи ОУОВ на машинобудівному підприємстві(на прикладі «КЗДВО», м.Кропивницький)

Кваліфікаційна робота за другим (магістерським) рівнем вищої освіти за ОПП 076 «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність»

Центральноукраїнський національний технічний університет.

Кропивницький, 2023. 100 с. У першому розділі роботи викладено сутність оперативного управління як методу управління виконанням замовлень, розкрито сутність та процедуру оперативного управління, визначено роль календарно-планових нормативів в оперативному управлінні основним виробництвом. Обґрунтовано, чому в процесі управлінні використовуються економічні інформаційні системи. В другому розділі подано загальну характеристику економічних інформаційних систем підприємства, проаналізовано стадії їх розвитку -MRP, MRP11, ERP, CSRP . Визначено функції оперативного управління в системі ERP. Визначено, що на досліджуваному підприємстві створювалась система за стандартом ERP, але створення не закінчене. Функції оперативного управління не реалізуються.

В третьому розділі з'ясовано , як повинні бути сформовані нормативи оперативного планування і їх спрямування на глобальний оптимум функціонування всього підприємства, а не тільки виробництва.

Запропоновано також впровадити автоматизоване робоче місце з програмами, які реалізують складання календарних планів-графіків роботи устаткування на базі певних досліджених алгоритмів, що оптимізують роботу устаткування з критеріями мінімального сукупного виробничого циклу та критерію мінімуму відставання фактичних строків випуску від планових. Щоб відповідати глобальному критерію оптимальності, пропонується визначати величину партій деталей таким чином, щоб при складанні графіків

роботи устаткування були оптимальними незавершене виробництво, час пролежування устаткування. деталей, витрати на переналагодження

Ключові слова: Функції оперативного управління, нормативи оперативного управління, критерій оптимальності, величини партій деталей, економічні інформаційні системи підприємства, MRP, MRP11, ERP, CSRP, автоматизоване робоче місце, календарні плани-графіки роботи устаткування, алгоритми, що оптимізують роботу устаткування, незавершене виробництво, час пролежування устаткування. деталей, витрати на переналагодження.

ANNOTATION

Paramonov O.V. «Improvement of operation management of the enterprise (on the example of “KZDVO” in Kropyvnytskyi)

Qualification paper in second (Master's) level of high education in EPP “Economics and business organization” in specialty 076 “Entrepreneurship, trade and stock exchange activities”, Central Ukrainian Technical university, Kropyvnytskyi, 2023. 110

Qualification work for the second (master's) level of higher education in OPP 076 "Entrepreneurship, Trade and Exchange Activities" Central Ukrainian National Technical University Kropyvnytskyi, 2023. 110 p.

The first section of the paper describes the essence of operational management as a method of managing the execution of orders, the essence and procedure of operational management are revealed, the role of calendar and planning standards in the operational management of the main production is determined. The article explains why economic information systems are used in the management process. The second section provides a general description of economic information systems of an enterprise, the stages of their development are described - MRP, MRP11, ERP, CSRP. The functions of operational management in the ERP system are defined. It is determined that the system was created at the studied enterprise according to the ERP standard, but the creation is not completed. The operational management functions are not being implemented.

In the third section, it is found out how the standards of operational planning should be formed and their focus on the global optimal functioning of the entire enterprise, not just production.

It is also proposed to introduce an automated workplace with programs that implement the preparation of work schedules of the equipment based on certain proven algorithms that optimize the operation of equipment with the criteria of the minimum total production cycle and the criterion of the minimum gap between actual

and planned production times.

To formulate standards for the global optimality criterion, it is proposed to determine the size of batches of parts in such a way that while scheduling the equipment, the work in progress, the production, equipment downtime, parts, costs for re-adjustment were optimal.

Keywords: Operational management functions , standards operational management, optimality criterion, batch sizes of parts, economic information systems of the enterprise, MRP, MRP11, ERP, CSRP, automated workstation, work schedules, work plans of the equipment, algorithms that optimize the operation of equipment, work in progress production, equipment downtime, parts, costs for re-adjustment costs.

ЗМІСТ	
ВСТУП	стор
1.ОСНОВНЕ ВИРОБНИЦТВО ТА ПРОБЛЕМИ ЙОГО УПРАВЛІННЯ.....	9
1.1. Оперативне управління виробництвом на підприємстві та шляхи його вдосконалення.....	11
1. 2.Календарно-планові нормативи управління основним виробництвом.....	21
2. СУЧАСНІ СИСТЕМИ І МЕТОДИ ОПЕРАТИВНОГО УПРАВЛІННЯ ВИРОБНИЧИМ ПРОЦЕСОМ.....	31
2.1. Економічні інформаційні системи в управлінні підприємством.....	31
2.2. Еволюція стратегічних моделей управління підприємством як концептуальної основи ЕІС.....	35
2.3.Організація автоматизованої функціональної підсистеми оперативного управління основним виробництвом.....	42
2.4. Календарні плани-графіки -мета та методи побудови.....	52
2. 5.Аналіз календарно-планових нормативів і їх системних взаємозв'язків.....	57
3.ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО УДОСКОНАЛЕННЯ ОПЕРАТИВНОГО УПРАВЛІННЯ НА „ КЗВДО ”	70
3.1. Характеристика і стан підприємства.....	70
3.2. Розробка напрямків удосконалення оперативного управління підприємством.....	75
Висновки.....	90
Список використаних джерел.....	92
Додатки.....	97

ВСТУП

Актуальність теми удосконалення оперативного управління основним виробництвом підприємства пояснюється важливістю своєчасного виконання замовлень з мінімумом витрат . Умови функціонування підприємств та організацій вимагають вміння самостійно розробляти і реалізувати переможну стратегію. Підприємства самостійно визначають, що виготовляти, якої якості і в якій кількості, самостійно розробляють напрямки витрачання коштів. Але не виключені і навіть дуже ймовірні ситуації, коли підприємство потрапляє в складну чи просто кризову ситуацію. Керівництву і працівникам підприємства при подоланні кризи можна сподіватись лише на власні знання і досвід, та на досягнення світової економічної науки. Нині підприємство працює у ринковому середовищі, відкритому для впливів економічних, політичних, соціальних, технологічних і інших факторів, які несуть в собі як нові загрози і виклики, так і нові можливості. В цих умовах треба своєчасно виготовити продукцію по контрактах з мінімумом витрат на виготовлення. Все це вимагає від нього використання сучасних методів управління підприємством на базі економічних інформаційних систем, або, як казали раніше, автоматизованих систем керування. Саме цим викликана необхідність використання кращих методів оперативного управління в удосконаленні методів керування підприємством. Питаннями розробки стратегії управління підприємством займалися багато закордонних і вітчизняних вчених: Р. Беллман, Д. Джонсон, А.Саати, Х.Вагнер, В.І. Летенко, А.М.Золотарьов, В.Й. Іванова, А.Н.Шевченко і ін. Метою дослідження є удосконалення ОУОВ підприємства в даних складних умовах підприємства, для досягнення якої були вирішені наступні завдання.

- проаналізовано теоретичні підходи до ОУОВ;
- проведено аналіз розвитку ЕІС ;
- проведено аналіз виконання планів КЗДВО;

- проведено аналіз формування нормативів ;
- розроблено і обґрунтовано пропозиції по удосконаленню ОУОВ складанню КПП і формуванню нормативів;

Об'єктом дослідження є ОУОВ підприємства, а предметом дослідження є процеси її розробки та виконання замовлень в конкретних макро - та мікроекономічних умовах.

Наукова новизна. Дана робота є науково-теоретичного і практичного спрямування, теоретичною новизною можна визнати необхідність орієнтації системи КПП на досягнення оптимуму всієї системи, а не нижніх рівнів. Тому науково-практичною новизною є дослідження і обґрунтування можливих алгоритмів для складання КПП роботи устаткування в межах АРМ.

Практична цінність. Результати проведеного дослідження дозволяють з меншими витратами і часом виконувати контракти по виготовленню продукції.

Обсяг дипломної роботи становить 99 сторінок. Ілюстративний матеріал складає 2 рисунків та 14 таблиць

ОСНОВНЕ ВИРОБНИЦТВО ТА ПРОБЛЕМИ ЙОГО УПРАВЛІННЯ

1.1 Оперативне управління виробництвом на підприємстві та шляхи його вдосконалення .

Суспільний прогрес і розподіл праці вимагають поділу функцій керування управління (акціонерне товариство, бізнес-одиниця, цехи, виробничі ділянки, робоче місце) та функціями (розрахунок та реалізація стратегії, складання бюджетів, управління ТПВ та КПВ, оперативне управління і т. ін.).

На кожному рівні управління є керуюча система (або орган) і керована система. Виробничий суб'єкт (на даний момент розглядається) - це адміністративний суб'єкт акціонерного товариства або холдингу. Подібним чином, корпоративна система управління - це повноваження управління, пов'язані з робочим місцем, система управління майстерні - це повноваження управління, пов'язані з сайтом, і так далі. Це добре видно на малюнку, що відображає принципи керування (рис. 1.1). Це показує, що будь-який рівень системи управління може бути керуючим або керованим, залежно від об'єкта управління, в якому розглядається процес управління.

Необхідність раціонального поєднання, адекватності керуючих і керованих зв'язків є необхідним і достатнім різноманіттям, яке впливає з найважливішого принципу економічної кібернетики, а саме те, що різноманітність системи управління має відповідати різноманітності керованої системи. Тільки так управління буде ефективне. [2,3,14] .

Кожен рівень процесу управління представляє взаємодію, яка відбувається через обмін інформацією між органом і керованим об'єктом. Органи управління ставлять цілі для об'єктів на конкретні періоди часу. Ця мета представлена у вигляді планових завдань, які розробляються на основі завдань вищого рівня.

У теорії управління передача інформації, яка опосередковує управлінський вплив суб'єкта управління на керований об'єкт, називається

прямим зв'язком, і повідомляє об'єкту управління (іншими словами, пояснює хід роботи об'єкта управління), виконання планових завдань – зворотний зв'язок. Наявність прямого та зворотного зв'язку є необхідною передумовою ефективного процесу управління. Це пов'язано з тим, що інформаційний зв'язок між керуючим та керованим об'єктом має бути замкнутим. [2,14]

При розриві цього зв'язку навіть в одному місці управління порушується і втрачає сенс. При відсутності прямого зв'язку об'єкт управління не буде отримувати поставлених завдань і строків їх виконання, при відсутності зворотного зв'язку орган управління втрачає контроль над об'єктом управління. Періодичність інформаційного обміну, що здійснюється між об'єктом і органом управління називають кроком управління. Крок управління – це період, за який між органом і об'єктом управління здійснюється один оборот інформаційного обміну. Інакше кажучи, це період часу, по закінченню якого орган управління отримує інформацію про стан об'єкту управління і на її підставі розробляє відповідні нові команди для останнього з метою усунення відхилень ходу виробництва, що виникли, від запланованого. Чим менший крок регулювання, тим менший час затримки через вплив керування і тим швидше ці відхилення усуваються.

Контрольний крок може бути меншим або дорівнювати плановому періоду. У першому випадку керівник обмежується записом бажаних результатів виконання плану, на які вже не можна вплинути, тоді як у другому випадку виконання навчального плану контролюється на регулярній основі. Це дає можливість заздалегідь сформулювати та реалізувати заходи, необхідні для реалізації бажаного проекту. Ефективність управління характеризують кроки управління, обрані відповідно до періоду планування стратегії. Чим менші кроки контролю щодо трендового періоду планування, тим вища ефективність управління, величини, що характеризують рівень оперативності управління.

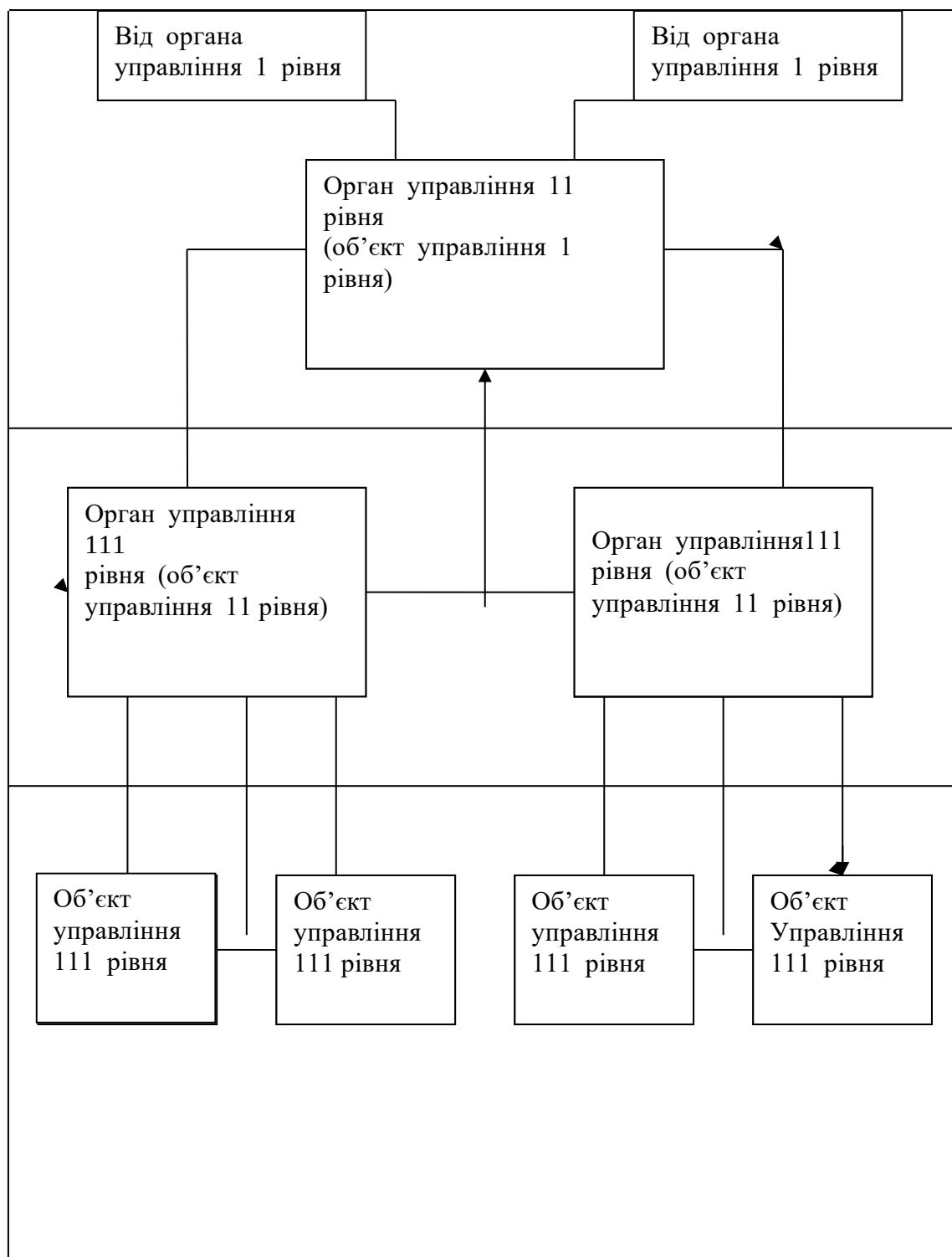


Рис.1.1. Рівні системи ОПУВ

Це вказує на те, як часто протягом планового періоду орган управління контролює хід виробництва, за винятком контролю за досягненням результатів завдання протягом усього планового періоду. ;

- тривалість періоду планування політики.
- управлінський крок

З вкладеного зрозуміло, що у випадку, коли директивний період планування і прийнятий крок управління однакові, оперативність буде дорівнювати нулю. І це зрозуміло, тому що управління, при якому результати роботи керованого об'єкту відомі тільки після закінчення директивного періоду планування, не можна назвати оперативним. Користуючись даною формулою, можна визначити ступінь оперативності для будь-якої підсистеми – техніко-економічного планування, управління технічною підготовкою виробництва, оперативного управління, матеріально-технічного постачання і т.п.

Підсистема управління основними виробничими операціями реалізує політику планування часових і просторових рішень щодо виробництва продукції та забезпечує їх виконання. Це продовжує бути дуже важливим у системах управління виробництвом. Він також займає центральне місце в управлінні великими виробництвами. Відповідно до цього ця підсистема повинна мати вищу ефективність порівняно з іншими підтвердженими на даний момент підсистемами.

Особлива можливість для підвищення ефективності управління виникає в результаті розробки та впровадження ЕОТ, а також економіко-математичних моделей і методологій. Оперативне управління здійснюється шляхом реалізації функцій, склад і зміст яких визначаються поставленими завданнями. Поділ системи управління операціями на підсистеми контролю та управління залежить від конкретної конфігурації завдань. Склад завдань враховується на різних рівнях управління та інтерфейсах між рівнями-підприємство - цех, заводський планово-диспетчерський відділ - цехова виробничо-диспетчерська служба, начальник цеху - майстер, бригадир - виробнича бригада, майстер - робітник.

Система управління - це виробничий процес виготовлення і випуску готового продукту з усіма його елементами. Робоче обладнання, предмети праці та сам процес праці. Усі зміни, що відбуваються у процесі виробництва, впливають на їх складність як керованих об'єктів. Зміни в цій різноманітності

повинні відповідним чином відображатися в структурі системи управління операціями.

Практичні наслідки принципу необхідної різноманітності щодо структури системи управління операціями:

Завод влаштований так, щоб стан заводу наближався до оптимального за заданими критеріями.

Забезпечити систему управління необхідними і достатніми характеристиками для ефективного впливу на керований об'єкт.

Для прискорення розвитку ефективних керуючих впливів ми оптимізуємо самі об'єкти управління, зменшуючи їх різноманітність і можливі стани.

Це вимагає, щоб система управління була побудована у вигляді комплексу структурних елементів, чітко узгоджених між собою за завданнями, стимулами та обмеженнями, і в той же час була достатньо незалежними економічними агентами для вирішення завдань управління. призначена ділянка виробничого процесу. Кожен структурний елемент має працювати незалежно

Основними умовами автономного функціонування є:

замкненість схем управління кожним автономним елементом (тобто планування, облік, контроль, аналіз і регулювання діяльності виробничої ділянки здійснюються на основі критеріїв ефективності господарської діяльності цієї ділянки).

Існують стимули та засоби для кожного елемента, щоб надати їм достатню автономію та зацікавленість у досягненні загальної мети.

відносна самостійність у роботі автономних елементів, що забезпечує максимальне обмеження зв'язків між елементами за кількістю, якістю, обсягом і періодичністю.

Реалізація цих принципів (їх називають принципами автономності) при проектуванні оперативної системи управління дозволяє:

значно підвищити надійність системи за рахунок механізмів самоуправління, що дозволить запобігти локальним «збоям» або швидко усунути їх самостійно;

спростити технологію розробки, впровадження і експлуатації систем оперативного управління основним виробництвом, як автоматизованих, так і не автоматизованих, тому що розробка їх компонентів у більшості випадків може вестись незалежно, з урахуванням їх актуальності і підготовленості в умовах конкретного виробництва.

Система управління функціонуванням характеризується цілями, критеріями досягнення цілей, функціями планування, організації обліку, контролю, аналізу, активізації та регулювання, забезпечення цільової діяльності, структурними цілями, тобто складом елементів та їх взаємодією в процес управління виробництвом. Кінцевою метою операційного менеджменту, що повністю узгоджується з системою цілей компанії, є забезпечення своєчасного виконання планів виробництва, збуту та поставок, дотримання узгоджених угод, номенклатури та якості із сумлінним використанням усіх виробничих ресурсів. Вирішальне значення системи оперативного менеджменту у виробничій діяльності підприємства підкреслювалося багатьма дослідниками [4,5,7,9,15,19, 31, 32]. У різних роботах наводяться різні дані про частку різних умов і причин, які перешкоджають безперебійному веденню бізнесу. Важливо зазначити, що аналіз цих даних дозволяє зробити висновки, які не збігаються з поглядами дослідників на причини ненормованої роботи. Згідно з дослідженнями, співробітники компаній часто пов'язують неритмічну роботу з нестачею матеріалів і техніки, несвоєчасною поставкою матеріалів і комплектуючих від постачальників.

Однак фактичний аналіз даних не підтверджує ці припущення. Автори різних досліджень наводять різні причини та ступінь їх деталізації при аналізі того, як різні фактори впливають на рівень злагоженості на підприємстві, але все ж можна виділити загальні тенденції щодо причин ненормованої роботи. Основною причиною нестабільності роботи підприємств є низька якість виконавчого керівництва головного виробничого відділу – від 35% до 60%. Внаслідок цього індивідуальні ваги причин, пов'язаних з незадовільною

матеріально-технічною забезпеченістю, зменшуються в 2-3 рази. Цей висновок підтвердили й інші дослідники.

Вони зазначають, що постачання є важливою умовою для планової організації виробництва, але недооцінка таких факторів, як поява вузьких місць у технологічному процесі, може призвести до збоїв ритму навіть у частині забезпечення належного виробництва усією необхідною сировиною. Зроблено висновок, що «від режиму планування і встановлених планом темпів безпосередньо залежить злагоджена робота робочого місця, виробничого цеху і підприємства в цілому».

Те, що недоліки в основному пов'язані з низькою якістю оперативного управління, підтверджується простим готових складальних ліній, як правило, не більше 30-50 хвилин. Протягом цього часу відділ МТП не зможе вплинути на роботу дільниць. Висловлюється думка, що в механічно-складальних цехах найбільше часу втрачається через несвоєчасну доставку заготовок, матеріалів і комплектуючих, а в заготівельних - через вихід з ладу обладнання- тобто завжди через низьку якість системи управління операціями.

Низька якість управління операціями призводить до збільшення часу простою обладнання та працівників, втрати стабільності та передбачуваності виробничого процесу, уповільнення виробничих ритмів. Спроба компенсувати втрату вимагає понаднормової роботи, перевитрати заробітної плати та проблеми з якістю продукції, прискореного виходу з ладу обладнання з порушенням правил експлуатації, що використовується в умовах сильного перевантаження, відхилення від технології та може виникнути відхилення від технології. Як наслідок, збільшуються дефекти, порушення договорів і контрактів, проблеми з персоналом. Порушується етика праці, зростає плинність кадрів, падає відповідальність за якість продукції, а раптові коливання робочого ритму погано діють на продуктивність праці, зростають виробничі витрати, не виконуються контракти, довіра ділових партнерів втрачено. Стратегічна ситуація погіршується з усіма згубними наслідками. Усе

це спостерігається в ситуаціях, коли навантаження на обладнання та працівників знаходяться в межах, зависоких до норми.

Можна спостерігати, що наразі робота промислових підприємств значно нижче нормативних показників. У такій ситуації низька якість основного виробничого контролю створює менш серйозні проблеми, але все ж створює. До них належать неналежне використання працівників та обладнання протягом робочих змін, проблеми з оплатою праці працівників, відсутність можливостей для накопичення амортизації для модернізації обладнання та неефективність використання устаткування тощо.

Сучасні компанії - дуже складні системи, так як вони складаються з великої кількості елементів з різними зв'язками. Водночас це також ціле, що розвивається, складна динамічна система. Дослідники класифікують такі системи як погано організовані, оскільки вони демонструють такі характеристики:

Стохастична поведінка.

Нестабільність окремих параметрів.

Здатність адаптуватися до швидкозмінних умов середовища.

Можливість зміни структури зі збереженням загальних властивостей.

Здатність розробляти різні варіанти поведінки та вибрати серед них найкращий. [49, 14] У зв'язку зі складністю управління такими системами виникла необхідність впровадження засобів автоматизації процесу управління для створення автоматизованої системи управління підприємством. Завдяки впровадженню автоматизованої системи управління підприємством підвищилася швидкість роботи підприємства, зменшилися втрати внутрішніх коливань робочого часу та навантаження, покращилися інші економічні показники. Система оперативного управління, що працює в рамках автоматизованого управління, дозволяє значно покращити дані про рівень і якість планування, ефективність і результативність виконання планових завдань, хід виробничих процесів. Це дозволило значно зменшити простой обладнання та працівників, скоротити НЗВ та збільшити обіг оборотних коштів.

[21,49]. Однак більшість вирішених проблем стосувалися вищого рівня, тоді як внутрішні проблеми або залишалися невирішеними, або вирішувалися на недостатньому рівні навіть за допомогою більшості сучасних автоматизованих систем керування рівнями. Тому оптимізоване планування та розклад завантаження обладнання виконується лише в найсучасніших системах [21,49].

Аналізуючи практику управління операціями у компанії, можна сформулювати основні причини, які сповільнюють процес автоматизації управління операціями.

1. Виробничі потужності підприємства завантажені недостатньо, а процес автоматизації управління виробництвом є недоцільним та економічно не виправданим.

2. Більшість сучасних українських компаній не мають достатньо коштів для розробки та придбання автоматизованих систем оперативного управління, а їх керівництво вважає, що на даний момент перед ними стоїть більш важливе завдання.

3. Система автоматизованого керування працює погано, при її розробці виявлено наступні недоліки:

Неврахування принципу автономності функцій при розробці виробничої системи.

Побудова системи автоматизованого керування як централізованої, а не багаторівневої ієрархічної структури обмежує процеси автоматизації на рівнях усередині цеху.

Неповне врахування принципів системного підходу при вирішенні комплексних завдань оперативного менеджменту, особливо при розробці нормативної бази операційного менеджменту, що призводить до прийняття неякісної нормативної бази. Підприємства, особливо виробничої сфери, недостатньо забезпечені ПК.

Відсутність моделей, що імітують виробничий процес з використанням норм виробітку в проблемному математичному забезпеченні.

Розробка таких моделей дорога і складна.

Низька кваліфікація персоналу.

Слабка теоретична освіта та слабке знання сучасних комп'ютерних технологій. Недостатній рівень автоматизації означає, що компанія зазвичай створює лише укрупнені календарні графіки та графіки випуску деталей, які лише приблизно відображають хід виробництва. Практичної цінності такі плани і графіки не мають, оскільки за такими документами складно організувати виробництво. Для вирішення складної проблеми зміни партії обробки деталей у робочому центрі необхідні подальші доопрацювання.

Коли деякі компанії створюють детальні поопераційні плани та діаграми, дуже важко їх надійно виконати. На другий-третій день, а то й раніше, складений документ буває порушений. Складання має здійснюватися в реальному часі, що зазвичай неможливо з багатьох причин. Відсутність якісної нормативно-правової бази є вагомою причиною, яка перешкоджає організації якісного внутрішнього операційного контролю. Це й не дивно, адже календарі та правила планування є інформаційною базою системи організації руху предметів праці [41,43]. Завдяки науково обґрунтованій системі КПН можна раціонально використовувати всі види ресурсів для організації ефективної роботи виробничого цеху, деталізований оперативний календарний графік вихідних документів для формування змінних добових завдань може забезпечити безперебійну роботу, покращити календарні розклади та розглядати їх як адаптивні стандарти.

Розробка детально-поопераційних календарних планів-графіків операцій дозволяє:

- Переконатися, що обладнання рівномірно завантажено та використовується оптимально.
- Забезпечення ритмічної доставки продукції
- Звести до мінімуму незавершене виробництво та мінімізувати незадіяні виробничі елементи.

- Виконувати планові завдання з визначеними термінами за обсягами та номенклатурою..
- Створення всіх умов для виконання угод і контрактів. [21,49].

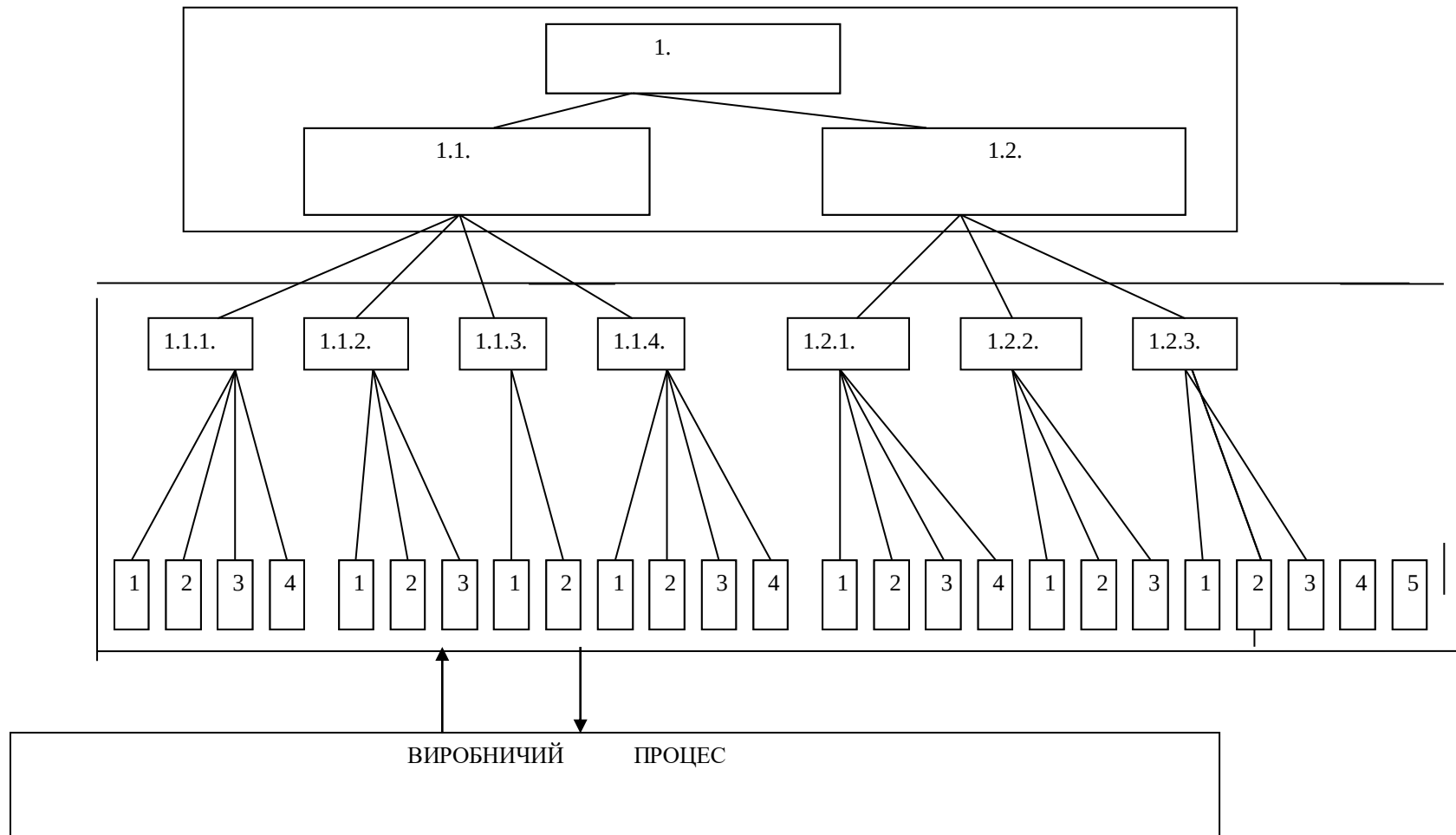
1. 2.Календарно-планові нормативи управління основним виробництвом.

Основним завданням у виробничій діяльності підприємства є своєчасне виконання укладених договорів на виробництво та поставку продукції за номенклатурою, кількістю та умовами. У ньому система управління передбачає забезпечення скоординованого та завершеного виробничого процесу для виробництва та випуску продукції в заданих кількостях та умовах, найкращим чином використовуючи всі виробничі ресурси. [14].

Основна мета системи оперативного управління дозволяє побудувати дерево цілей, яке є основою для узагальнення елементів системи оперативного управління, їх синтезу на вищому рівні та дезагрегування вищого рівня до нижчого рівня. Дерево цілей складається із завдань на різних рівнях ієрархії. Перший рівень є основним завданням системи управління операціями, він розділений на два завдання другого рівня, які відображають два операційні аспекти системи:

управління виробництвом і організація процесів

Третинні завдання - сфера виконання специфічних функцій управління виробництвом і операціями. Глибина декомпозиції завдань системи оперативного управління залежить від цілей дерева цілей і може бути розширена до четвертої, п'ятої і т.д. рівень Цільове дерево не повинно мати забагато рівнів, оскільки це зробить систему занадто великою та потребуватиме забагато даних



Рис,1,3 Дерево цілей системи операційного менеджменту

Таблиця 1.1

Система цілей оперативного управління виробництвом.

Ранг цілі	Шифр цілі	Формулювання цілі
1	2	3
1	1	Забезпечити узгоджену роботу всіх підрозділів виробництва по виготовленню і випуску встановленої номенклатури завдань згідно укладеними угодами на постачання продукції при найкращому використанні всіх виробничих ресурсів і раціоналізації витрат на управління.
2	1.1	Виконувати плани по виготовленню і випуску.
3.	1.1.1	Забезпечення високоефективного планування виконання планів виробництва продукції.
4.	1.1.1.1.	Забезпечити якісну нормативну базу
	1.1.1.2.	Розробляти раціональні плани виробництва.
	1.1.1.3.	Розробляти раціональні календарні плани роботи дільниць.
	1.1.1.4.	Розробляти раціональні змінно-добові плани.
3.	1.1.2.	Забезпечити якісний контроль, облік і аналіз ходу виробництва.
4.	1.1.2.1.	Забезпечити ефективний контроль за ходом виробництва.
	1.1.2.2.	Забезпечити ефективний облік ходу виробництва.
	1.1.2.3.	Забезпечити ефективний аналіз ходу виробництва.
3/	1.1.3.	Забезпечити високоефективне регулювання виконання плану виробництва
4.	1.1.3.1.	Забезпечити ефективне регулювання ходу виробничого процесу на міжцеховому рівні.
	1.1.3.2.	Забезпечити ефективне регулювання ходу виробничого процесу на внутрішньоцеховому рівні.
3.	1.1.4.	Організувати виконання планів виробництва продукції.

Продовження табл 1.1.

1	2	3
4.	1.1.4.1.	Своєчасно доводити розроблені плани за призначенням.
	1.1.4.2.	Організувати раціональний хід виробничого процесу.
	1.1.4.3.	Організувати забезпечення цехів, ділень, робочих місць матеріалами, заготовками, напівфабрикатами у відповідності з календарним планом.
	1.1.4.4.	Організувати забезпечення цехів, ділень, робочих місць інструментом і пристроями у відповідності з календарним планом
	1.1.4.5.	Організувати забезпечення цехів, ділень, робочих місць технічною документацією у відповідності з календарним планом
2.	1.2.	Раціоналізувати витрати , пов'язані з операційного менеджменту, на виконання плану виробництва продукції
3.	1.2.1.	Забезпечити раціональне використання робочого часу і зниження простоїв устаткування.
4.	1.2.1.1.	Раціонально планувати завантаження робочих і робочих місць.
	1.2.1.2.	Зменшувати простої устаткування па планове обслуговування.
	1.2.1.3.	Організувати своєчасне забезпечення робочих місць всіми необхідними ресурсами, документами, завданнями.
	1.2.1.4.	Забезпечити якісний контроль і облік простоїв робочих і робочих місць.
3.	1.2.2.	Раціоналізувати витрати на незавершене виробництво.
4.	1.2.2.1.	Підтримувати рівень запасів незавершеного виробництва в межах нормативів.
	1.2.2.2.	Організувати роботу по зменшенню нормативів НЗВ.
	1.2.2.3.	Зменшувати витрати на зберігання і транспортування НЗВ,
3.	1.2.3.	Раціоналізувати витрати на оперативне управління.

Продовження табл 1.1

4.	1.2.3.1.	Раціоналізувати організаційну структуру системи операційного менеджменту.
	1.2.3.2.	Застосовувати засоби малої механізації і оснащення.
	1.2.3.3.	Автоматизувати систему операційного менеджменту.
	1.2.3.4.	Удосконалювати методи виконання управлінських функцій в системі операційного менеджменту.
	1.2.3.5.	Підвищувати якість роботи робітників системи операційного менеджменту.

Як відомо [13, 82], загалом під системою розуміють цілісність з багатьох елементів із сукупністю зв'язків між ними та їхніми властивостями. Зв'язки і властивості взаємозв'язку, порядку і взаємодії цих елементів, є конкретним виявом фундаментального принципу системного підходу - цілісності.

Виходячи з характеру системи, при навчанні або навчанні на основі системного підходу виділяють три взаємопов'язані частини:

функціональні, основні та організаційні. Ці будівельні блоки (підсистеми) цілого визначаються цілісністю трьох сторін (граней) системи, якими є:

зв'язувати, об'єднувати та взаємодіяти. [43,59] Функціональний аспект визначає діапазон функцій, які виконує система та її відповідні окремі підсистеми. Функціональні підсистеми визначають склад завдань, які вони вирішують, і в кінцевому підсумку формують логіку функціонування системи. Елементний аспект пов'язаний з вивченням і конструюванням об'єкта як системи і встановленням елементного складу (компонента). Його вивчення необхідне для надійного аналізу та для забезпечення, на сукупній основі, цілісності системи під час її побудови (проектування). Організаційний аспект визначає структуру системи, чітко і чітко призначення функціонування кожного її структурного елемента та виконання завдань, передбачених функціональним призначенням[58].

Типова система календарного планування (КПН), або нормативна база, є складовою частиною системи управління основними виробничими операціями. Існують різні підходи до його визначення, дуже часто прямо проти, а отже, проти методів навчання. Однак майже всі вживають термін «якісний» або «науково обґрунтований». Для прояснення ситуації розглянемо роль і положення системи календарно-планових нормативів з точки зору загальних законів управління та економічної кібернетики. Малюнок 1.1. представляє функціональний аспект первинної системи управління операціями. Зрозуміло, що ця система є багаторівневою і являє собою сукупність елементів, частин і підсистем, розташованих на різних рівнях ієрархії.

Постулат сумісництва, прийнятий в теорії багаторівневих систем, стверджує, що для належного функціонування багаторівневої системи необхідно, щоб цілі (завдання) її підсистем були узгоджені [14,15]. З цього випливає один висновок щодо організаційної сторони системи КПН:

вона (ця система) повинна бути орієнтована на досягнення загального критерію оптимальності функціонування системи оперативного управління.

На малюнку видно, що функціонал визначення завдань забезпечується першим вищим рівнем. Третій рівень відображає процес виробництва. Другий рівень, опосередковуючий, діє як копінговий (саморегулюючий) механізм.

Цей рівень на основі інформації першого рівня та даних виробничого процесу здійснює пошук оптимального способу виробництва – визначає нормативні параметри виробничого процесу.

Доцільність різних організаційно-управлінських процесів визначається їх ефективністю, тобто співвідношенням витрат і економії, пов'язаних з їх реалізацією. Тому система управління виробництвом повинна мати можливість постійно адаптуватися до умов виробництва, що постійно змінюються, щоб досягти максимальної ефективності виробництва.

Таким чином, система КПН є механізмом адаптації виробничої системи третього рівня до вимог першого верхнього рівня виробничої системи[14]. Звідси робляться висновки про систему планування та критерії планування:

Рациональне визначення системи нормативів має відбуватися лише на основі комплексного врахування всіх економічних і організаційних факторів. Склад календарно-планових нормативів залежить від виду і характеру виробництва, що визначає структуру і зміст управління виробничими операціями. Система КПН відіграє вирішальну роль в управлінні та експлуатації виробництва на підприємствах із серійним виробництвом. Це пояснюється тим, що чим більше форма виробництва відрізняється від безперервного потоку, тим більша його невизначеність, тим більша ймовірність відхилення фактичного виробництва від плану. Чим більша невизначеність виробничого процесу, тим більшу роль відіграє його механізм самоадаптації до змін зовнішніх і внутрішніх факторів виробництва. Коригування виробництва здійснюється за допомогою календарів і правил планування, які відображають базові знання виробничого процесу. Питання формування науково обґрунтованої системи КПН сьогодні набуває особливої актуальності, оскільки під впливом науково-технічного прогресу та кон'юнктури ринку праці продовжує зростати частка підприємств, що виробляють масову продукцію. Сучасне підприємство має складну виробничу структуру і в ньому об'єднано багато видів виробництва.

Це виражається в тому, що заготівельно-переробне виробництво організовується серійно, складальне - як масове або серійне виробництво. Дослідники називають цей виробничий процес «різномісним»[19]. Його можна логічно організувати лише на основі стандартної системи планування, яка використовується в серійному виробництві. При цьому масове виробництво можна розглядати як масове виробництво з розмірами партій,

що дорівнюють денній потребі. Коли організація планує серійні виробничі операції, як правило, визначаються такі стандарти планування та термінів:

розмір партії деталей або вузлів, розмір серії продукту, тривалість виробничого циклу, який обробляє партію, частота, з якою буде оброблятися партія деталей, випередження запуску – випуску партії деталей у виробництво, заробки (складські, циклові, такі, що переходять).

Проблемі розробки надійної системи нормативів календарного планування присвячено велику кількість теоретичних і практичних робіт, оскільки ці нормативи суттєво впливають на якість управління та масштаби виконання завдань. технічна економіка. Основними факторами виробництва, на які впливає система КПН, є:

собівартість продукції, обсяг незавершеного виробництва, розмір оборотних коштів, показники ефективності обладнання та підвищення продуктивності праці.

Наприклад, величину партії деталей пов'язують з показниками використання устаткування, підвищенням продуктивності праці, обсягом незавершеного виробництва, величиною обігових засобів.

Тривалість виробничого циклу впливає на обсяг незавершеного виробництва, величину запасів на всіх етапах виробничого процесу. Згідно рис.1.1. система календарно-планових нормативів є інструмент адаптації виробничої системи з метою забезпечення її ефективного функціонування до змінних зовнішніх і внутрішніх умов. Тут доречно вказати на окремий момент, що стосується складання календаря та правил. Деякі вчені вважають розклад частиною нормативів, деякі вчені не вважають його нормативом. Ми згодні з дослідниками, які вважають графік стандартом, тому що ми вважаємо це стандартом, який забезпечує ефективну організацію виробництва. Саме план-графік може забезпечити якісну адаптацію, поєднуючи вимоги керівника та враховуючи можливості підлеглих. Однак, як говорить теорія і як показує практика, це правило часто

порушується. Тому, щоб продовжувати ефективно працювати, його необхідно перебудовувати в масштабі реального часу з урахуванням фактичних обмежень, які виникають у виробництві, і з урахуванням вимог вищого рівня до організації виробничого процесу.

Графік планування дає відповіді на ключові питання, які постають перед системою управління основним виробництвом, а саме:

«яку роботу робити», «коли робити», «де робити» (на якому робочому місці). Найбільш повну інформацію можна отримати саме з планів-графіків роботи виробничих підрозділів, у яких показано послідовність операцій для різних партій деталей і час їх виконання на кожному етапі. Переваги теорії розкладу перед моделями об'ємного планування очевидні. У моделях теорії розкладу основним обмеженням завжди є обмеження ресурсів, тобто немає перевантаження обладнання і гарантується побудова реальних планів розкладу. Розробляючи плани-графіки, ми моделюємо реальний виробничий процес на ЕОТ, тобто можемо передбачити найнебезпечніші «вузькі місця» з точки зору реального зриву. І, нарешті, при складанні планів-розкладів за моделями теорії розкладів, як правило, плани-розклади оптимізуються, тобто отримуємо оптимальний план (відповідно до обраного) або близький до оптимального.

Зауважте, що незалежно від критеріїв, за якими ми оптимізуємо план, ми отримуємо вигаш не за рахунок залучення додаткового капіталу, а завдяки кращій організації роботи, завдяки внутрішнім ресурсам. Наприклад, якщо за критерій оптимізації взяти тривалість виробничого циклу набору деталей, то в оптимальному графіку тривалість циклу скорочуватиметься за рахунок скорочення простою обладнання та пролежування.[67] Відповідно, для вдосконалення роботи системи управління основним виробництвом необхідно вдосконалити методику побудови графіків - графіків.

Передовий зарубіжний досвід підтверджує цей висновок. Однією з найдосконаліших систем управління основними виробничими операціями в даний час вважається система «точно вчасно» (в зарубіжній літературі її ще називають «канбан», розроблені і, відповідно, такі назви, як «бережливе виробництво», «гемба кайдзен», «синхронне виробництво») [19,24,25,26].

«Тойота» працює згідно річного плану виробництва, який розділений на дві частини. Перший з них містить виробничі показники по кожному виду і моделі продукції, що випускається. Другий — це сам виробничий план, тобто план основної діяльності. Обидва елементи надаються всім партнерам із виконання робіт і постачальникам сировини та інгредієнтів, щоб вони знали, що від них вимагається. Так вирівнюється виробництво, тобто місячні плани перетворюються на щоденні графіки роботи...» [25].

2. СУЧАСНІ МЕТОДИ І СИСТЕМИ ОПЕРАТИВНОГО УПРАВЛІННЯ ВИРОБНИЧИМ ПРОЦЕСОМ.

2.1. Економічні інформаційні системи в управлінні підприємством

ЕІС (КІС) - це промислова ІС, яка працює на корпоративному рівні (підприємстві), уніфікуючи ключові бізнес-процеси та надаючи доступ до

корпоративної інформації всім бізнес-користувачам і бізнес-підрозділам.

Основними принципами створення ЕІС є:

Єдиний інформаційний простір.

Комплексна автоматизація бізнес-процесів.

Застосовуючи принцип єдиного інформаційного простору, формується інтегроване інформаційне середовище, автоматизація всіх корпоративних процесів і підрозділів.

Наприклад, замовлення клієнтів обробляються в одній системі шляхом впровадження набору автоматизованих бізнес-процесів, таких як: зроблене замовлення у відділ маркетингу; включення інформації про замовлення в планування виробництва та моніторинг виконання замовлень у відділах виробництва та продажів; відвантаження продукції по замовленнях - по складській системі ; доставка продукції - в транспортний відділ; оплата замовлення (повнота і терміни) – в бухгалтерії та фінансах

Застосування принципу єдиного інформаційного простору,

Створено інтегроване інформаційне середовище, що автоматизує всі бізнес-процеси та сфери.

Наприклад, замовлення клієнтів обробляються в системі шляхом впровадження набору автоматизованих бізнес-процесів, таких як: замовлення у відділ маркетингу. планування виробництва та контролю виконання замовлень у виробництві та продажах. Поставка продукції згідно замовлення - по складській системі. Доставка продукції - транспортним відділом. Оплата замовлення (завершення та терміни) – в бухгалтерії та фінансах

Повна автоматизація на основі охоплення всіх адміністративних функцій і процесів, лише одноразове введення інформації в систему.

Інформація про замовлення вводиться в під час процесу замовлення, а потім використовується для реалізації всіх бізнес-функцій, таких як планування, моніторинг і виставлення рахунків.

ЕІС використовує Інтернет-технології, тож можна викликати інформацію, необхідну для керування.. Це досягається наявністю достатніх інформаційних ресурсів на кожному робочому місці. Збір та аналіз інформації при виконанні бізнес-процесів. Поєднання інструментів роботи та інструментів користувача та оцінка роботи, електронне спілкування під час взаємодії з користувачем. Можливий прямий доступ до зовнішніх інформаційних потоків.

КІС призначена для того, щоб охопити і охопити автоматизацією всі рівні управління.

Ми поєднуємо стратегії корпоративного управління з передовими інформаційними технологіями, складається з незалежних компонентів ІБ, об'єднаних в єдину систему підприємства.

Приблизний склад компонентів КІС:

Ядром є система ERP. Містить набір функціональних модулів для управління всіма ресурсами компанії.

CRM, SRM SCM, PDM, Workflow, MIC – система управління відносинами із клієнтами; постачальниками; управління поставок; система керування даними; управління роботами; управління інформацією для керівництва ; CAD/CAM — система САПР та САПРТП.

Кожен компонент може бути досить складним і реалізується наступним чином: об'єднуючи різні ІС в одну, КІС створює загальні корпоративні інформаційні ресурси та забезпечує співпрацю користувачів із цими ресурсами. Завдяки інтеграції КІС стає послідовно інтегрованою системою, надаючи всю необхідну інформацію окремих компонентів (модулів) доступною в режимі реального часу без додаткового або подвійного введення даних.

Основою кожної виробничої системи є рекомендації від керуючих виробництвом. Зараз таких груп декілька. Рекомендації оформлені як стандарти. Цей стандарт описує загальноприйняті правила, яких необхідно

дотримуватися під час планування, обліку та контролю різних етапів виробничого процесу. Розрахунок потреб у сировині та матеріалах, організація закупівель, використання виробничих потужностей, розподіл ресурсів тощо. КІС має бути інтегрованим.

Інтегрована КІС забезпечує спілкування та інтеграцію учасників Підвищення якості бізнес-процесів та управління на всіх рівнях. Наскрізні бізнес-процеси, які пронизують всю корпоративну організаційну структуру, є основним напрямком автоматизації в інтегрованій СНД. Концептуальною основою інтегрованої КІС є стандарт MRPII – ERP – CSRP. Цей стандарт містить рекомендації щодо створення автоматизованих систем управління ресурсами. Особливості системи такі

Ці стандарти характеризують етапи розвитку управління АІС компанії. У 1970 році був введений стандарт MRP, який містив лише питання планування для окремих матеріальних потреб. Стандарт MRP був розширений у 1980 році. Впроваджений стандарт MRPII містить рекомендації щодо планування виробничих ресурсів. Сировина-матеріали -обладнання

табл.2.1.

Розвиток ЕІС				
Характеристика	Вирішувані завдання	Що розробляється	Що потрібно	Де використовується
MRP-material requirement planning - розрахунок потреб сировини і комплектуючі	Що, скільки, коли це буде необхідно?	Розробка замовлень необхідні комплектуючі	Норми витрат на продукцію та рівень запасі	Дискретні підприємства
MRP11-material resourcing planning - розрахунок виробничих потреб у всіх видах ресурсів	Замкнена система детального планування виробництва	Моделювання ходу виробництва зі зворотним зв'язком	Прогноз і оцінка виробничої потужності	Розрахунок потреб виробничих ресурсів

Продовження табл.2.1.

ERP –Enterprise Resource Planning. – Планування ресурсів підприємства	Управління і господарською діяльністю підприємства	Оптимізація всіх можливосте підприємств: постачання,в иготовлення	Дані про всі ресурси	Вся діяльність підприємства
ERP II –Enterprise Resource &Relationship Processing. –Управління ресурсами фірми з контролем процесів співпраці	Комп'ютерна архітектура, побудована на доступі до NET	Поширення зовнішніх зв'язків Ресурси простираються за межі підприємства. Аналіз всіх ділових процесів,	Глибоке дослідження ринків за	Дослідження галузі і можливостей диверсифікації
CSRP – Customer Synchronized Resource Planning. – Планування ресурсів підприємства синхронізоване зі споживачам	Керування, орієнтоване на інтереси покупця	Підвищення 'ринкової активності підприємства і покупці впливають на процес виробництва	Що виробляти? На яких ринках працювати?	Робота в різних галузях і ринках

Подальшим розвитком став стандарт ERP, представлений у 1990 році, який охоплює все планування ресурсів підприємства та фокусується на кращому контролі фінансових потоків і замовлень. ERP включає інфраструктуру електронного обміну даними через взаємодію з партнерами. Постачальник - виробник - споживач. Майже всі західні виробничі інформаційні системи зараз відповідають рекомендаціям стандарту ERP.

2.2. Розвиток моделей управління підприємством як основи ІС

Однак нові бізнес-стратегії розходяться з існуючими форматами інформаційної підтримки. Наступний етап розробки стратегії системи планування ресурсів передбачає новий виток розробки ERP. Перехід від ERP до ERP II відбувся в 2000 році. Нова стратегія ERP II вимагає від торгових партнерів прозорості внутрішніх процесів компанії. ERP II базується на веб-орієнтованій архітектурі, яка дозволяє системі адаптуватися до Інтернет-орієнтованого світу.

Бізнес-процеси компанії пов'язані на зовнішньому рівні, що

забезпечує участь компанії та її торгових партнерів у ланцюжку створення вартості. ERPII вважається основою електронної комерції та спільної торгівлі. ERPII реалізує процеси, які керують внутрішніми ресурсами компанії та зовнішніми відносинами. Це включає систему ERP, систему CRM, SCM (Supply Chain Management) – систему управління ланцюгом поставок, SRM (Supply Relationship Management) – систему управління взаємовідносинами з постачальниками.

Ідея поєднання у єдиній системі можливостей ERP- та CRM систем реалізована в системі CSRP. Еволюція систем, що полягала у тому, що кожна рання система входила в склад розвиненої. При цьому кожна наступна система була більш просунutoю з можливостями охопленням обчислення певних бізнес-процесів.

Системи класу MRP В основі систем MRP ідея планування потреб у матеріалах- MRP-методологія. Відповідно до неї при плануванні розраховуються потреби в матеріалах для всієї номенклатури - заявка на закупівлю сировини, деталей, комплектуючих- залежить від заказів на продукцію.

MRP-методологія – це стандарт при побудові KIC, ідеологія управління, яка прийнята розробниками програмних продуктів і реалізована у всіх KIC підприємства. Реалізована MRP-система дозволяє підприємству регулювати постачання сировини у виробництво. При цьому забезпечується контроль запасів на складі та процесу виробництва. Головна завдання MRP-системи – забезпечення необхідної кількості матеріальних цінностей для виробництва в плановий період та зменшення величини незавершеного виробництва..

Функціональність MRP-системи:

управління замовленнями на готову продукцію;
 планування виготовлення продукції та розробки оптимізованого плану-графіка виготовлення з урахуванням дієвих виробничих

потужностей;
 управління складом виробів;
 ведення специфікацій і норм розходу матеріалів на готовий виріб;
 контроль наявності матеріалу з відстеженням його статусу на
 будь-який момент часу (є в наявності, зарезервований, є присутнім у
 поточній заявці, планується заявка). Статус матеріалу однозначно описує
 ступінь готовності кожного матеріалу бути запущеним у робочий процес;
 управління запасами матеріалів на складі;
 розрахунки потреб в матеріалі на виготовлення;
 визначення повної потреби в матеріалі; розрахунки потреби в матеріалі у
 будь-який т час робочого періоду з формуванням заявки на замовлення
 матеріалу (визначення точки заказу й потрібної кількості матеріалу для
 замовлення на закупівлю).

Основна мета MRP-системи —, контролювати й формувати, при
 необхідності коригувати надходження матеріалів за заявками, щоб усі
 матеріали для складання кінцевої продукції (виробів), надходили вчасно.

Системи класу MRPII

У зв'язку зі зростаючою конкуренцією значно збільшуються витрати
 на маркетинг, зменшується життєвий цикл виробів, споживачі продукції
 стають вимогливішими до показників "якість — ціна". Усе це
 потребує перегляду підходу до планування бізнесу.. Підприємства
 виробляють те, що необхідно споживачу. Тому маркетинг і планування
 продажів тісно пов'язані із плануванням виготовлення.

З метою вдосконалення системи планування на основі MRP -системи
 було запропоновано *відтворення замкнутого циклу* в MRP-системі

Термін "*замкнутий цикл*" відображає головну ідею модифікованої
 системи - створені в процесі роботи звіти аналізуються й їх показники
 ураховуються на подальших етапах планування. При необхідності
 змінюються робочий план-графік та план заявок на матеріали.

Удосконалення системи MRP призвело до удосконалення її в нову модифікацію – MRPІІ – планування виробничих ресурсів. Основна увага в системі приділяється управлінню виробничими ресурсами. В основі системи MRPІІ лежить стандарт MRPІІ. MRPІІ як модель керування бізнесом становить набір принципів і процедур управління та контролю задля підвищення ефективності бізнесу. Всі принципи, моделі та процедури перевірені досвідом.

ІС класу MRPІІ охоплює всі основні процеси підприємства: розробку, постачання, створення запасів, виготовлення, проектування, контроль, витрати, фінансування, устаткування і т. д. формуються плани у вигляді піраміди:

- стратегія;
- бізнес-планування;
- і виробництво і продукції;
- планування ресурсів;
- базовий графік виробництва;
- потреба в матеріалах;
- планування потужностей

У MRPІІ-системі здійснюється прогноз на горизонт планування (тижні і навіть дні) і зворотний зв'язок у реальному масштабі часу.

Алгоритм роботи системи MRPІІ реалізує моделювання бізнес-діяльності по моделі "відхилення, що робити в цьому випадку ...".

База MRPІІ включає наступні модулі:

- 1) планування виготовлення і реалізації;
- 2) прогноз попиту;
- 3) планування виготовлення;
- 4) планування придбання матеріалів;
- 5) специфікації продуктів;
- 6) менеджмент складу;

- 7) планові поставки;
- 8) управління виробничою діяльністю;
- 9) планування виробничих потужностей;
- 10) МТП;
- 11) контроль входу / виходу;
- 12) планування розподілу ресурсів ;
- 13) планування та контроль виробничих операцій;
- 14) фінансування;
- 15) моделювання;
- 16) оцінка результатів роботи.

Мета системи MRPII – об'єднання всіх основних процесів підприємства.

задача системи – формування потоків потрібних сировини, матеріалів і виробів.

Система MRPII розроблена таким чином, що результатами її роботи є:

Оскільки продуктивність кожного модуля аналізується системою в цілому, то важливо

Гнучкість до зовнішніх факторів- ця якість має значення для сучасних систем управління, як і більшість виробників

Ми виробляємо продукцію з коротким життєвим циклом, наприклад, тому необхідне регулярне оновлення та модернізація.

Системи класу ERP

З моменту створення MRPII-систем у бізнесі відбулися значні зміни, збільшилися компанії, вони стали представленими в світі.

Необхідною стала ідея, яка дозволила б зменшити витрати на складні структури, на проекти оновлення продукції, обладнання.

Система MRPII о трансформується в ERP-систему. Це система нового покоління планування ресурсів, яка стала стандартом для КІС великих підприємств. Це новий інструмент бізнесу,

який дозволяє управляти *всією діяльністю підприємства* й забезпечує всеохватний контроль діяльності

Термін ERP (Enterprise Resource Planning) означає: фінансовоорієнтовану ІС для визначення й планування ресурсів підприємства, необхідних для отримання, виготовлення, відвантаження та обліку замовлень споживачів. ERP-система увібрала в себе всі надбання MRP II-системи з новими можливостями і функціями, які і визначили специфіку нових ІС.

Дана специфіка така:

детальне пророблення всіх аспектів бізнес-діяльності;
орієнтація на тіснішу взаємодію виробництва, постачальників, кооперації і споживачів; можливість управління географічно розподіленим бізнесом.

ERP-система об'єднує управління всіма ресурсами підприємства. Вона стає базою об'єднання додатків і систем. Застосування ERP-системи стає природним і черговим кроком на шляху *оптимізації бізнесу*.

ERP-система – це концентроване вираження сучасного західного менеджменту. Вона вимоглива до виконавчої дисципліни та рівня професіоналізму працюючого з нею персоналу.

Існує два аспекти ERP-системи:

Для ефективного використання ERP-системи потрібна *готовність підприємства і його персоналу до роботи із системою*. Це означає, що до *впровадження* ERP-системи необхідні заходи щодо вдосконалювання всіх процесів управління. Світова практика "напрацювала" оптимальні варіанти реалізації бізнес-процесів, що призводять до мінімізації витрат і підвищення ефективності бізнес-діяльності.

Метою функціонування ERP-системи є підвищення ефективності процесів управління бізнес-діяльністю й зменшення зусиль і витрат на підтримку внутрішніх і зовнішніх інформаційних потоків

підприємства

Кінцевою метою упровадження ERP-системи є отримання зовнішньої переваги підприємства.

У типових ERP-системах реалізовані наступні модулі (табл. 2.2).

Таблиця 2.2

Склад модулів ERP-системи

Найменування модуля	Кінцевий результат модуля
Планування продажів і виробництва	План виготовлення продукції, погоджений із планом продажів
Управління попитом	Прогноз попиту на продукцію підприємства
Укрупнене планування потужностей	ступінь реалізації плану випуску виробництва
Формування основного плану виробництва	План-графік випуску продукції з терміном виготовлення
Планування потреби в матеріалах	Визначення матеріальних ресурсів, їх кількість і термін постачання для виконання плану виробництва
Планування потреб у потужностях	Визначення виробничої потужності виконання основного плану виробництва
Маршрутизація/робочі центри	Технологічні маршрути виготовлення й випуску виробів
Перевірка та коректування цехових планів по потужностях	Перевірка реальності цехових подетальних планів виробництва частин основного плану виробництва

Системи класу ERPІІ

Системи класу ERPІІ -це більше, ніж автоматизація бізнес-процесів підприємства.. Це співпраця в рамках електронного бізнес-об'єднання . Ця ідея ґрунтується на можливостях Нет, вона об'єднала всі додатки: ERP, CRM, SRM, SCM-системи, систему МТП, ОУОВ, маркетингу тощо. Головною метою CRM-системи є автоматизація і координація всіх бізнес-процесів по взаєминах із клієнтами в областях маркетингу, продажів, післяпродажного обслуговування. Мета CRM-системи-тривалі стосунки зі споживачами; підприємства. На основі інформації про клієнта з різних джерел система формує коло інтересів споживача, забезпечуючи єдиний підхід до конкретного клієнта різних підрозділів підприємства.

Мета SRM-системи – взаємовигідні стосунки в сфері МТП..

Головною метою SCM-системи є автоматизація ланцюжка логістичних процесів закупівлі, транспортування сировини, матеріалів, їх обробки при виробництві товарів, доставки товарів покупцям. Результатом SCM-системи повинно бути є об'єднання в єдине товариство постачальника і споживача продукції.

Системи класу CSRP

Наступним підходом в розвитку ERP-систем інтеграція з CRM-системами. Це призвело до розробки концепції CSRP-планування синхронізованого із клієнтом. Це охоплює весь життєвий цикл товару: проектування, виробництво, але й просування, сервісне обслуговування.

Ідея CSRP полягає в тому, управлінні підприємством необхідно враховувати всі ресурси, споживані при роботі із клієнтами і обслуговуванні проданої продукції. Урахування усіх використаних ресурсів важливе для підвищення конкурентоспроможності підприємства.

Система класу CSRP здійснює інтеграцію й синхронізацію інформації про покупця, його потреби бажання, що змінюються, переваги з основними бізнес-процесами підприємства. Процеси розробки продукції, конфігурації замовлень, виробництва, обслуговування покупців автоматизують з урахуванням інформації про і від покупців.

2.3. Організація автоматизованої функціональної підсистеми оперативного управління основним виробництвом (ОУОВ)

1. Характеристика підсистеми *ОУОВ* і комплексу завдань, вирішуваних у підсистемі. |
2. Інформаційне забезпечення комплексу завдань підсистеми.
3. Автоматизація складання детальних планів виробництва.
4. Організація АРМ для внутрішньоцехового оперативного управління

Характеристика підсистеми ОУОВ і комплексу завдань, вирішуваних у підсистемі

Сьогодні загальновизнано, що контроль якості в сучасному промисловому виробництві практично неможливий поза рамками АІС. Серед підсистем АІС особливе місце займає система управління основними виробничими операціями (ОУОВ).

Це пов'язано з тим, що управління виробничими операціями відіграє важливу роль у загальній системі управління компанією, координуючи потік виробництва на всіх етапах до його цілей, досягаючи найкращих результатів діяльності підприємства при виконанні виробничих програм. .

В основі виробничого процесу на підприємстві лежить послідовний рух предметів праці по всіх операціям техпроцесу, починаючи з заготівельних і кінчаючи операціями складання і здачі готової продукції.. Кожна операція (а їх буває до 10-20 на деталь) повинна бути виконана на спеціальному устаткуванні зі спеціальним техоснащенням, інструментами. Виконавці-робітники відповідної кваліфікації і професії, здійснюють обробку по розробленому технологічному процесу. Трудомісткість операцій різна. При цьому виділяються основні операції (обробка деталей) і допоміжні процеси (забезпечення матеріалами, заготовками, інструментом, транспортом, технічним контролем). На підприємстві може оброблятися декілька десятків тисяч різних деталей. Їхній рух повинен бути узгоджений в просторі і часі. Однак у процесі виробництва багато об'єктивних і суб'єктивних причин, що викликають відхилення від заданого режиму. Тому необхідне всебічне ув'язування й постійне регулювання потоку руху предметів праці між цехами і всередині окремих цехів між дільницями і робочими місцями

Тому об'єктом оперативного управління є потік (workflow) предметів праці, погоджений у часі і просторі з засобами, оснащенням і виконавцями технологічних операцій.

Виходячи з головної мети функціонування підприємства, даний потік повинен задовольняти наступним вимогам:

1. Він повинен включати виготовлення усіх виробів, передбачених виробничою програмою.
2. Кожен виріб повинен бути виготовлений в плановій кількості.
3. Фактичні терміни виготовлення не повинні перевищувати планових.
4. Потік повинен забезпечити раціональне використання ресурсів
5. Вироби повинні відповідати вимогам заданої якості.

Дані вимоги визначають основну мету ОУОВ - організація випуску підприємством запланованої кількості виробів заданої якості в заданий термін при раціональному використанні ресурсів.

ОУОВ виробляє керуючі впливи на основний процес перетворення предметів праці в готові вироби по профілю даного підприємства, починаючи від надходження матеріалів до реалізації готової продукції. Специфіка ОУОВ наступна:

1. Абсолютно враховують технічну, технологічну й організаційну особливості об'єкта (у зв'язку з чим задачі ОУОВ майже не піддаються стандартизації при її вирішенні на ПЕОМ).
2. Відносно невеликий час від моменту ухвалення рішення до усунення збурення, ліквідації його наслідків. (Автоматизуються процеси збирання, реєстрації і передачі інформації для того, щоб забезпечити обробку її в реальному часі).

ОУОВ здійснюється на двох рівнях:

Загальнозаводському (міжцеховому), на якому встановлюються планові завдання цехам основного виробництва, об'єктом управління є цехи;

Внутрішньоцеховому, на якому встановлюються планові завдання ділянкам, змінам, бригадам. Об'єктом управління є елементи, що безпосередньо здійснюють основний виробничий процес.

Дані першого рівня є впливами для другого рівня. В той же час внутрішньоцеховий оперативний облік видає завдання для оперативного управління.. Таким чином, обидва рівні управління інформаційно взаємозалежні.

Керуючий елемент підсистеми ОУОВ в АІС виконує наступні функції.

1.Оперативне планування -розробка завдань цехам основного виробництва. У процесі оперативного планування здійснюється деталізація планових завдань, конкретизація їх за часом і коригування за фактичними результатами

2. Оперативний облік запобігає виникненню незворотних процесів на виробництві, збирає інформацію про стан виробничого об'єкта на момент виникнення та обробляє її з невеликою затримкою (тобто це може вплинути на виробничий потік). Оперативний контроль - порівняння поточних показників з плановими і нормативними, виявлення відхилень.

3. Оперативний аналіз – визначає фактори, які сприяли проблемам, і розробляє дії для їх усунення.

4. Оперативне регулювання (диспетчерування) – ліквідація відхилення від встановленого виробничого процесу в обмежені терміни;

Основні параметри підсистеми ОУОВ:

1. Основна мета функціонування - виготовлення продукції, що задовольняє технічним умовам, у заданій кількості.

2.Вид ресурсів - продукція в процесі виготовлення.

3.Характер показників - натуральні і вартісні виміри.

4.Підрозділи, що здійснюють функції управління: ППВ (ПДВ), відділ головного диспетчера.

Реалізація функцій управління здійснюється шляхом вирішення низки завдань. Важливою характеристикою завдань ОУОВ є їх складність і необхідність їх швидкого вирішення. На типи завдань та їх основні характеристики впливає тип виробництва. Він визначає організацію і методи роботи і планування виробництва (ОПП). Застосовувана система оперативного планування є основним фактором, що визначає автоматизацію підсистеми ОУОВ.

Масове виробництво характеризується постійним завантаженням замовлення та виконанням певної кількості детальних операцій. Основним завданням ОРР у масовому виробництві є забезпечення того, щоб усі партії деталей для операцій механічної обробки та складання безперервно рухалися із заздалегідь визначеним тактом і ритмом. .

Серійне виробництво характеризується регулярним повторним випуском партій продукції в процесі виробництва. У цьому типі виробництва деталі обробляються партіями. Партія — це кількість деталей із певною назвою, які проходять виробничий процес під час налаштування спорядження. В умовах серійного виробництва основним завданням ОВП є організація порядку і періодичності початкової обробки деталей і забезпечення своєчасного випуску партій деталей. .

Одиничне виробництво характеризується неповторністю виробів у програмі підприємства. Основною метою розрахунків оперативно-виробничого планування в умовах одиничного виробництва є виконання замовлень у строго встановлений термін при рівномірному завантаженні устаткування й робочої сили.

Побудова системи оперативного планування виробництва є однією з найбільш складних і трудомістких проблем у зв'язку з багатоваріантністю безлічі завдань і способів їх вирішення. .

Ефективність управління значною мірою залежить від вибору системи оперативного планування виробництва. Він повинен відповідати

типу і характеру системи. У залежності від характеру виробничого процесу, від типу виробництва й інших факторів на промислових підприємствах застосовуються наступні основні системи оперативно-виробничого планування: детальна, комплектна, заказна, безперервного ОВП, Р-Г (розрядна) і ін.

Детальна система ОВП деталізується в планово-облікових підрозділах. Місячна виробнича програма для кожного виробу містить загальні завдання в розрізі та виготовлення деталей і календарні умови їх виконання. Перевагою цієї системи є її видимість, а недоліком — великий обсяг обчислень. В умовах АІС передбачається вирішення цілого комплексу взаємозалежних завдань управління господарською діяльністю, деталлю якої в більшості випадків є одиниця планування та обліку. Крім того, детально прораховуються важливі частини матеріально-трудових норм. Тому в умовах АІС рекомендується використовувати детальну систему ОВП.

Інформаційне забезпечення комплексу завдань підсистеми ОУОВ

Якість керуючих впливів і їхня ефективність багато в чому визначаються факторами раціональної побудови інформаційної бази підсистеми. Визначальним тут є своєчасність і повнота інформації, що характеризує стан об'єкта управління. У процесі функціонування підсистема ОУОВ взаємозв'язана майже з усіма функціональними підсистемами АІС. Результатом роботи підсистеми планування діяльності підприємства є створення виробничого плану, який визначає річний план виробництва в номенклатурі та розбиває кількість за кварталами. Інформація про річну виробничу програму є входом до підсистеми ОУОВ і визначає бізнес-цілі компанії на майбутні періоди планування. Отже, оперативне призначення підсистеми ОУОВ визначається підсистемою планування підприємства. Оскільки у виконанні виробничої програми беруть участь різні підрозділи (цехи, ділянки), то повинна бути визначена

частка участі кожного цеху і ділянки відповідно до їхньої спеціалізації і наявних виробничих ресурсів. З цією метою на першому етапі вирішується комплекс задач по визначенню номенклатури програми запуску і випуску деталей і складових одиниць (ДСО), трудомісткості детальної програми і завантаження устаткування. Для вирішення завдань даного комплексу необхідна інформація з бази даних, виробничої програми з підсистеми планування підприємства, а також інформація, яка формується при вирішенні завдань підсистеми УТПВ (огляд застосовності ДСО в продукті, метод обробки) в частині цех, дільниця, оперативні норми праці та ін. Д.). Кожен предмет послідовно обробляється на різних робочих місцях технологічного маршруту. Тому спочатку виконуються розрахунки, що дозволяють установити черговість і здійснити календарне ув'язування робіт на кожному робочому місці з термінами випуску виробів. З цією метою на підставі інформації про детальний план виробництва і інформації бази даних вирішуються задачі з розрахунку календарно-планових нормативів (КПН), вихідна інформація яких є вхідною для складання міжцехових і внутріцехових календарних планів-графіків.

КПН складають інформаційну основу системи ОУОВ. Склад КПН залежить від типу виробництва і характеру системи ОВП.

Для поточно-масового виробництва:

Такт (ритм) і темп лінії;

Заділи: НЗВ, міжопераційні, технологічні, транспортні, оборотні, страхові.

Для великосерійного і серійного виробництва: розмір партії;

періодичність виготовлення партії деталей;

тривалість виробничого циклу обробки партій;

випередження запуску і випуску партій у виробництві;

запаси (перехідні, складські).

Для дрібносерійного й одиничного виробництва:

тривалість виробничого циклу підготовки і виготовлення виробів;
 календарні випередження в роботі суміжних цехів;
 циклові графіки зборки;
 обсяг НЗВ.

Однак не всі виробничі ситуації можна точно передбачити. Нестача матеріалів, заготовок, устаткування, простої устаткування, хвороби працівників, брак виробництва спричинюють відхилення від планових графіків. Тому необхідно контролювати перебіг виробничого процесу. З цією метою третій етап вирішить багато питань, пов'язаних з корпоративним обліком та регулюванням. Вхідною інформацією для задач третього етапу служать фактичні дані про стан ходу виробництва й виконання календарних планів-графіків. У підсистемі ОУОВ формується наступна інформація оперативного обліку:

Залишки деталей у цехових складах;

Дані про рух деталей з цеху в цех;

Фактична величина НЗВ;

Дані про випуск готової продукції.

Ця інформація використовується для розв'язання задач підсистеми бухгалтерського обліку.

Детальна інформація про планування виробництва використовується підсистемою УМТП. Інформація про випуск кінцевих товарів, створена підсистемою ОУОВ, використовується підсистемою продажу кінцевих товарів і підсистемою управління збутом і підсистемою контролю якості. У результаті розв'язання завдань стосовно регулювання основного виробництва формується інформація для вироблення керуючих впливів на ліквідацію відхилень від запланованого ходу виробництва.

Автоматизація складання детальних планів виробництва

Завдання Calculate Monthly Workshop Detailed Production Plan є частиною основної підсистеми керування виробничими операціями

(OUOV). Це завдання вирішується в кабінеті інженера-економіста відділу корпоративного планування та диспетчеризації (ПДВ). Метою вирішення цієї проблеми є автоматизація функцій оперативно-виробничого планування шляхом створення детального виробничого плану, який є сполучною ланкою між оперативно-виробничим плануванням і техніко-економічним плануванням. Призначення задачі - формування наступних техніко-економічних показників:

Кількість деталей, виготовлених в цеху за місячним єдиним планом виробництва, за призначенням і видами виконання.

Найважливішою і першою ланкою в системі управління основним виробництвом є операційно-виробниче планування (ОВП). ОВП покликане забезпечити одержання в будь-який момент точних . Повідомлень про детальні плани виробництва кожному, цеху за всією номенклатурою оброблюваних у цеху деталей у розрізі видів призначення, які потрібні на виробництво: основних виробів, деталей на кооперацію, запчастин, а також за видами виконання: рядове, експортне, тропічне, північне, спеціальне.

Розрахунок цехам детальних планів виробництва на місяць виконується в умовах застосування детальної системи оперативно-виробничого планування. Планування здійснюється за деталлю, складальною одиницею кожного найменування.

Результати розрахунку використовуються для здійснення міжцехового планування і регулювання, оперативної підготовки виробництва, а також для розрахунків планів потреби в матеріальних і трудових ресурсах цеху на місяць.

Вхідними для розрахунку детального плану виробництва є наступна інформація:

Про повну застосовність ДСО у виробі, технічний спосіб обробки деталей і виробничу програму на місячний випуск виробу. Вхідна

інформація для вирішення проблем генерується на АРМ економістів , АРМ дизайнерів ВГК і АРМ технічних інженерів ВГТ. . При наявності комп'ютерної мережі на підприємстві ця інформація передається лініями зв'язку.

Детальний виробничий план для окремої деталі розраховується як сума продуктів, виходячи з повної придатності деталей у виробі та запланованих обсягів виробництва цих продуктів. Агрегація виконується для всіх продуктів, де використовується частина. Доцільність рішення задачі на ПЕОМ обґрунтована значними обсягами інформації, зв'язаними зі значною номенклатурою деталей і їх обробкою в багатьох цехах основного виробництва, наявністю вхідної інформації в єдиної БД АІС.

Опис призначення вихідної інформації

Результатом рішення задачі є документ "Детальний план виробництва цеху на місяць", а також вихідний масив «Детальний план виробництва цеху на місяць», інформація про деталі (деталі, трудомісткість , вид призначення), план виробництва деталей на місяць по цеху, цехи -одержувачі деталей. Інформація вихідних документів використовується інженером-економістом ПДВ для аналізу й оперативного управління ходом виробництва в основних цехах. Вихідний документ є директивним документом у виробничій діяльності цехів і містить завдання кожному цеху основного виробництва на місяць.

Документ "Детальний план виробництва цеху на місяць" формується для забезпечення автоматизованого виконання інших функцій по ОУОВ на цьому ж АРМ і для передачі по мережі на АРМ плановика ВМТП, на АРМ внутрішньоцехового оперативного управління.

Періодичність рішення й обмеження за термінами видачі вихідної інформації.

Вимоги до організації збирання і передачі на оброблення вхідної інформації, до порядку її контролю та коригування

Вхідна інформація для рішення задачі підготовлена в процесі рішення інших задач.

Своєчасне збирання і передача в обробку інформації про виробничу програму випуску продукції здійснюється в планово-економічному відділі, інформація про повну застосовність деталей у виробі - у відділі головного конструктора, інформація про технологічні маршрути обробки деталей - у відділі головного технолога. Ця інформація зберігається в єдиній БД і передається по мережі на АРМ інженера-економіста ПДВ.

2.4. Календарні плани-графіки -мета та методи побудови.

Основним критерієм, який допомагає організувати фактичну роботу виробничого підрозділу (цеху, дільниці), є оптимізований за певним критерієм плановий графік роботи (ПГ). Для того, щоб удосконалити процес планування експлуатації та виробництва, необхідно вдосконалити форму та метод будівництва КПП.

Заплановані графіки відрізняються рівнем деталізації та методами побудови. За ступенем деталізації вони можуть бути детальними та поопераційними. Детальний графік із зазначенням дат початку та закінчення обробки широкого спектру деталей на місці, на заводі, у майстерні. Для дільниць встановлюється детальний графік роботи (також званий графіком завантаження пристрою), який визначає дату початку та випуску для детальної роботи робочої станції. Практика управління операціями в країні та за кордоном показує, що в даний час такі документи (схема і графік операційного графіка) можуть бути успішно використані для управління операціями, оскільки це одиниця планування та обліку, така як детале-операції, найбільш прийнятні в автоматизованій системі управління

Дотепер підприємства використовують системи планування: подетальну, машино-комплектну з модифікаціями, безперервну, позаказну і т.д., і відповідають певним типам виробництва, які склалися до запровадження ОТ.

Ці системи використовують мета інформацію про виробничий процес, як то: дані і характеристики про такі елементи -деталь, машино-комплект, сутко-комплект, замовлення і т.д. Ці системи використовуються на рівні управління ПДВ, директор по виробництву, плановики. Плани доводяться до керівництва і дільниць, перетворюються у плани конкретних дій- деталі і детале-операції, об'єднуються в партії запуску. Системи ОУОВ, що склалися в умовах недостатнього використання ОТ і баз даних, такий порядок був розумний і прийнятний.

Засоби обчислювальної техніки і алгоритми змінюють порядок розрахунків. Якщо без ЕТ вони проводяться децентралізовано, то з використанням інтегрованої інформаційної бази за допомогою ЕОТ розрахунки стають централізованими, що утрудняє застосування традиційних систем ОУОВ. Це важливо при плануванні -зміна, доба- на нижніх рівнях (цех, дільниця) і на стиках планових періодів.

Досвід розробки і створення підсистем оперативно-виробничого планування (сучасний вираз - операційного менеджменту) в рамках економічних інформаційних систем підтверджує сказане.

Причому основною планово-обліковою одиницею є детале-операція, а основним нормативом - подетально-поопераційний КПП. Це підтверджують і дослідження японських фахівців, які розглядають систему операційного менеджменту - виробничу систему фірми "Тойота" [48] . Висловлювання одного з розробників системи бережливого виробництва - японського фахівця Сігео Сінго :

" Важливими концепціями у виробничій системі Тойоти є управління графіком робіт і управління навантаженням. Управління графіком забезпечує своєчасність виготовлення продукції. Управління навантаженням забезпечує саму можливість випуску продукції за рахунок підтримки балансу між виробничими можливостями і навантаженням. Ось ілюстрація цьому: якщо ви не явитесь на вокзал вчасно, то запізнитесь на

потяг (управління графіком), але навіть якщо ви прийдете вчасно, все одно не зможете сісти на потяг, якщо він вже повний (управління навантаженням)." [68, стор 151]. І далі:

" Звичайне планування виробництва проходить три стадії:

- основний графік — довгостроковий (дворічний, щорічний або квартальний);
- проміжний графік — щомісячний;
- деталізований графік — реальна послідовність виробництва на тиждень, три дні або один день.

Основний графік компанії Toyota базується на глибокому дослідженні ринку і встановлює приблизні обсяги виробництва. Загальні щомісячні обсяги виробництва надаються заводам і постачальникам комплектуючих за два місяці до початку виробництва і потім підтверджуються через місяць. Ці остаточні об'єми використовують для складання детальних тижневих і щоденних виробничих графіків і вирівнювання виробництва. Приблизно за два тижні до початку виробництва кожної лінії надаються проектні денні обсяги виробництва по кожній моделі автомобіля. Детальний виробничий графік з наявними денними змінами спрямовується на вихід лінії остаточного складання для узгодження графіку з дійсними замовленнями. Зміни повідомляються по лінії через систему канбан. Гнучкість детального графіку — це особливість, що відрізняє систему виробничих графіків компанії Toyota від інших. День у день в графік можуть швидко і легко вноситися точні зміни. " [68, стор 152]. Ясухіро Монден : "У компанії «Тойота Мотор Корпорейшн» складається річний план виробництва, в якому вказується, скільки в поточному році потрібно випустити і продати автомобілів. Є також і місячні виробничі плани, що складаються в два етапи. На першому етапі, за два місяці до планованого, визначаються моделі, модифікації і обсяги їх випуску. А потім на другому етапі, за місяць до планованого, складається більш

детальний план. Ця довідкова і директивна інформація в ті ж терміни доводиться до компаній-постачальників. На підставі місячного виробничого плану складаються добові виробничі графіки. Для системи управління виробництвом компанії «Тойота» ці графіки мають особливе значення, оскільки саме в них втілюється концепція виробництва, що вирівнюється ." [49, стор 92].

Зрозуміло, що такі графіки складно формувати і вони легко руйнуються, особливо оптимізовані. Причини відхилень виробничого процесу можуть бути різними: аварія устаткування, поломка інструменту або оснащення, хвороба чи недисциплінованість робітників, порушення постачання і т.д. Є і метод боротьби з відхиленнями: відповідно до принципу зовнішнього доповнення - введення в систему розумної частки запасів, тобто резервів. Щоб уникнути порушень розкладу, у всьому світі використовуються наступні методи:

- надійність обладнання дуже висока - про це пишуть багато дослідників системи «точно вчасно»

- поставка матеріалів і комплектуючих здійснюється згідно з розрахованим графіком, точно вчасно, робиться все для підвищення «надійності» співробітників (пропаганда здорового способу життя, навчання працівників і т.д. «моя робота – моя доля» тощо). Якщо ретельно сплановані порушення роботи все ж трапляються, вони відновлюються в режимі реального часу за допомогою алгоритму оптимізації. Для цього є технічні засоби та програми, наприклад, автоматизоване робоче місце (майстер АРМ з набором програм.).

Щодо алгоритмів для дослідження не можна не аналізувати питання критерію оптимізації. Відомо, що існує дещо достатньо добре обґрунтованих і таких, що відповідають вимогам виробництва, критеріїв. Це наступні:

мінімум тривалості сукупного виробничого циклу - критерій Джонсона;
мінімум вартості незавершеного виробництва;

максимум завантаження устаткування;
 мінімум сумарних відхилень від планових термінів виготовлення деталей ;
 мінімум максимальних відхилень від планових термінів випуску деталей;
 мінімум суми витрат на обробку заданої кількості деталей;
 максимум використання трудових ресурсів;
 мінімум сумарного міжопераційного часу пролежування деталей;
 мінімум сумарних витрат по здійсненню календарного плана-графіка, що складаються з поточних і капітальних витрат, співставляваних за допомогою коефіцієнта E ;
 мінімум витрат, пов'язаних з втратами на оплату наднормових, переналагодження устаткування, пов'язаних з простоями
 Питання - з яких позицій треба підходити до вибору критерію. Як відзначено в [47], "Діяльність будь-якого підрозділу виробництва (цеху, дільниці) повинна оцінюватися з допомогою кінцевої діяльності підприємства.

Відповідно повинен будуватися і критерій оптимальності. В [45] доведено, внутрішньоцехової інформації недостатньо, щоб сформулювати критерій оптимальності діяльності цеху, узгоджений із загальним критерієм оптимальності діяльності заводу . Інформація, на якій може бути побудований критерій оптимальності - це інформація про терміни виготовлення деталей:, або їх комплектів. З погляду виконання загальнозаводського плану критерій оптимальності графіка роботи цеху - міра відхилення термінів закінчення обробки деталей або комплектів від заданих цеху термінів випуску комплектів і деталей [44, стор. 10].
 Крім того, оскільки не всі деталі йдуть на складання, критерій оптимальності повинен мінімізувати величину простоїв устаткування, збільшувати його завантаження.

Різні автори [34,48,56,71, 72], стверджують- мінімум сукупного виробничого циклу найбільшою мірою знижує рівень простоїв устаткування, підвищує продуктивність всього цеху як технологічної одиниці. Вона ж

мінімізує цехові запаси, сприяє зменшенню обсягів НЗВ, приводить до підвищення рентабельності об'єкту планування. На думку деяких авторів [55], критерій мінімуму сукупного виробничого циклу поглинає майже всі приведені критерії. Проведений аналіз методів побудови календарно-планових графіків і критеріїв їх оптимізації показує, що на сучасному етапі найефективнішими є моделюючі алгоритми, що відносяться до аналітико-приоритетного класу.. В цих алгоритмах як критерії оптимальності використовується мінімум тривалості сукупного виробничого циклу і мінімум відставання фактичних термінів випуску від планових.

Постановка задачі в цих алгоритмах припускає обробку деталей з різноспрямованими технологічними процесами, що відповідає вимогам виробництва. Враховуючи сказане, представляється доцільним досліджувати ці алгоритми з погляду використання їх для планування і регулювання виробництва в конкретних виробничих умовах

2.5. Аналіз календарно-планових нормативів і їх системних взаємозв'язків.

Методика формування нормативної бази операційного менеджменту повинна забезпечити отримання такої системи КПН, яка, перш за все, відповідає трьом основним вимогам сучасної теорії організації: чіткій меті функціонування; цілісності складу елементів, що забезпечує досягнення заданої мети, плану функціонування, що встановлює порядок взаємодії елементів в реалізації заданої мети [36,43]. Мета визначається організаційним аспектом системи. В розділі 1.2 даної роботи доведено, що система КПН повинна бути орієнтована на досягнення глобального оптимуму функціонування системи. Цей висновок підтверджується одним з розробників виробничої системи Тойоти Хітосі Такеда : " ... слід пам'ятати, що переслідувана мета — добитися ефективності усієї виробничої системи, а не окремих її елементів". [57, стор 49].

Існуючі методики розрахунку КПН це не враховують (виняток становлять роботи проф. А. Н. Золотарьова і проф. В. А. Петрова) [19,20,42,43]. Не знаходить цей факт достатнього віддзеркалення і в методиках розрахунку величин партії предметів праці.

Під орієнтацією системи КПН на досягнення глобального оптимуму функціонування системи мається на увазі створення умов для злагодженої роботи всіх ланок виробництва з виготовлення і випуску встановленої номенклатури виробів відповідно до договорів поставки при якнайкращому використанні виробничих ресурсів і раціоналізації витрат на управління. Дана задача декомпозується на дві неспівпадаючі за цілями задачі, добитися одночасного рішення яких вельми складно.

- забезпечення виготовлення і випуску встановленої номенклатури виробів у відповідності з договорами поставки;
- досягнення оптимального функціонування виробничого підрозділу при виконанні завдань системи вищого порядку.

Це означає, що

- коефіцієнт завантаження устаткування повинен бути максимальним в умовах даного типу виробництва;
- зведені до мінімуму недовантажені та перевантажені потужності і наднормові роботи;
- визначений і підтримується необхідний рівень витрат на незавершене виробництво і управління.

Цілісність складу елементів вимагає, щоб методикою одночасно визначалися всі нормативи всієї номенклатури оброблюваних предметів праці.

Такий підхід дозволить врахувати системний зв'язок нормативів, мінімізувати загальні витрати на планування і здійснення календарного розкладу робіт і не йти по шляху мінімізації витрат при розрахунку кожного

окремого параметра. Це дозволяє поставити на перше місце мету всієї системи операційного менеджменту при розрахунку КПН.

Разом з тим в дослідженнях з розрахунку КПН не був відображений той факт, що методика формування нормативної бази повинна забезпечувати отримання нормативів одночасно всієї номенклатури оброблюваних предметів праці (виключення - методика проф .В. А. Петрова [32]).

План функціонування визначається календарним планом-графіком, в якому була відображена взаємодія всіх елементів нормативної бази в досягненні заданої мети.

Для синтезу будь-якої системи, у тому числі і системи КПН, необхідно визначити три взаємозв'язані частини системи: .функціональну, елементну і організаційну, які обумовлені цілісністю трьох аспектів системи - єдністю, взаємозв'язком і взаємодією.

Єдність системи КПН обумовлюється вимогою її цілеспрямованості на забезпечення ритмічного і комплектного ходу виробництва при ефективному використанні всіх видів виробничих ресурсів. На практиці це означає, що при розрахунку величин партій деталей або виробів повинна враховуватися комплектність ходу виробництва.

Взаємозв'язок повинен відображати системний зв'язок нормативів, наприклад, знаючи величини партій предметів праці і кількість цих нормативів, потрібно мати достовірні відомості про тривалість виробничого циклу кожної партії, обсяги НЗВ, що утворюються при роботі з такими нормативами, закріплення детале-операцій за робочими місцями і т.д.

Оскільки система КПН є інструмент адаптації виробничої системи (3-го рівня) до вимог керуючої системи (1-го рівня), методика її формування повинна бути такою, щоб вона могла врахувати будь-які зміни в роботі виробничого підрозділу, тобто бути достатньо чутливою.

Як відзначав проф. А.Н.Золотарьов, "дані нормативи надзвичайно чутливі до всякого роду змін, і на них відображаються всі зміни в організації

виробничого процесу і номенклатура продукції, що випускається, в тому, що використовується для виготовлення продукції устаткуванні і вживаній технології. Нормативи руху виробництва строго індивідуальні для цілком певних умов і зміна цих умов викликає необхідність перерахунку нормативної бази" [20].

Методика формування КПН повинна забезпечувати отримання таких КПН, які дозволять досягти глобального оптимуму функціонування системи.

Для цього необхідно:

формувати нормативну базу всієї номенклатури виробів, що виготовляються в підрозділі: повинні бути відомі величини партій, тривалість виробничого циклу кожне партії деталей, обсяг НЗВ. що складається при роботі з даними нормативами і т.д. ;

враховувати комплектність ходу виробництва;

враховувати взаємодію різних нормативів системи КПН;

щоб методика формування нормативної бази була чутливою до зміни виробничих умов.

Сформульовані вимоги дозволяють зробити висновок, що навіть при частковій зміні виробничих умов необхідно модифікувати нормативну базу операційного менеджменту. Модифікація нормативної бази, не дивлячись на деяке збільшення об'єму розрахунків, дає можливість оперативно реагувати на зміну виробничих умов і тим самим підвищувати ефективність виробництва.

Питання вибору раціональної або оптимальної величини партії предметів виробництва, що поставляються або виготовляються, відносяться до найранішніх проблем управління виробництвом.

Були проведені численні дослідження результати яких не тільки не співпадають в схожих виробничих умовах, але часом і прямо протилежні один одному. Так, ми знайдемо чимало рекомендацій укрупнювати величину партії предметів праці . Разом з тим одна з самих передових в

даний час концепцій управління –бережливого виробництва - базується на роботі з малими партіями предметів праці.

Є рекомендації проводити по техпроцесу партію предметів праці, не міняючи її розмір [19,54]. В роботах також обґрунтовується необхідність дроблення партії предметів праці по ходу технологічного процесу її обробки[59] .

Одна з найперших спроб, зроблених для визначення раціональної величини партії, була зроблена Бабкоком (1912 р.), Гаррісом (1915 р), Тафтом (1910 р) і рядом інших дослідників. Методичні положення, з погляду яких виводилася формула раціональної величини партії виготовлюваних або таких, що поставляються, предметів праці, отримали в даний час назву теорії управління запасами . [20,31].

При визначенні величини партії ця методика враховує наступні чинники:

витрати по запуску партії деталей в обробку (витрати на наладку, оформлення документації, включенні партій в графік запуску і видачу

нарядів виконавцю, облік руху партії в ході обробки і т.п.) ;

витрати по виготовленню однієї деталі (матеріали, зарплата, цехові витрати) ;

кількість деталей, що виготовляються за програмою в плановий період;

коефіцієнт втрат від скріплення засобів в незавершеному виробництві.

Проте велике число робіт присвячено і критиці цієї методики [43,54].

Прихильники даної методики стверджують, що її використання дозволяє мінімізувати незавершене виробництво по даній деталі. Зрозуміло, що важливіше знати про всі деталі, ніж мінімізація НЗВ по одному виду ресурсів.

Крім того, не можна сказати, чи рівномірно завантажується і раціональне використовується устаткування при роботі з партіями, розрахованими за цією методикою. (Відомо, що година простою устаткування обходиться в 10-30 разів дорожче, ніж година пролежування партії деталей) [19].

Таким чином, очевидно, що при використуванні цієї методики визначається локальний оптимум системи і не знаходиться загальний оптимум. Проте, як відомо, локальні оптимуми дезорганізують роботу [35,36].

Згідно даної методики визначаються величини партій послідовно по кожній номенклатурній позиції, а не вся сукупність нормативів по всій номенклатурі предметів праці, що виготовляється, тобто не враховується системний взаємозв'язок і взаємодія в системі КПН. Крім того, залишається відкритим питання комплектності ходу виробництва. На наш погляд, це твердження недостатньо обґрунтоване. Точніше було б сказати, що цей метод не враховує вимог ритмічності.

Розглянемо тепер питання про чутливість аналізованої методики до зміни виробничих умов. Зона оптимуму, визначена за цією методикою, достатньо широка. За $[0,5-2] n_{opt}$. При цьому собівартість деталі коливається всього на 0,5 % [17]. В інших дослідженнях на конкретних прикладах [31] вона складає $(0,625 - 1,4) n_{opt}$ і $(0,725 - 1,5) n_{opt}$ при коливанні собівартості деталі 3 %. при коливанні ж собівартості в 10 %, що цілком допустимо в реальних виробничих умовах, зона оптимуму досягає $(0,4 - 2,16) n_{opt}$..Якщо зміняться умови виробництва будь-якої іншої деталі, що виготовляється на даній ділянці, або зміняться умови роботи ділянці в цілому, то це не може бути враховано даною методикою в принципі. Необхідно також відзначити, що величини, па підставі обліку яких визначається величина партії n_{opt} згідно цієї методики, самі залежать від величини партії. Тому дана методика

економічно некоректна [42]. Були зроблені численні спроби удосконалити дану методику. Зупинимося на найцікавіших, на наш погляд.

В роботах [11,32] і інших вказується, що приведену методику важко застосовувати на практиці через те, що вона не враховує ряд виробничих обмежень, які впливають на результати розрахунку. Після визначення n_{opt} за згаданою формулою розрахункове значення доводиться коригувати, щоб величина партії n_{opt} була рівна одному з ряду значень, кратних програмі випуску, на планований період, і при цьому втрачається точність розрахунків.

Необхідно розглянути ще одну спробу удосконалити методику, засновану на теорії управління запасами. Вона була зроблена в роботах[41,42], але найбільш детально обґрунтована в роботі [45].

Вказана методика має такі суттєві недоліки.

1) Для здійснення роботи по даному методу необхідне істотне зростання об'ємів незавершеного виробництва на кожній операції техпроцесу обробки предметів праці, причому до невизначених розмірів.

2) Порушується один з принципів концепції JIT ("just in time") - "не робити зайвої роботи тільки для того, щоб не простоювати"[38]. Нагадаємо, що головна мета системи операційного менеджменту- випуск необхідної продукції в задані терміни і в необхідних об'ємах.

3) Очевидні порушення комплектності ходу виробництва через коливання величини партії по ходу техпроцесу.

Однією з найпоширеніших методик визначення величини партії є методика, заснована на раціональному співвідношенні між часом обробки і переналагодження. Визначення величини партії предметів праці звичайно здійснюється в два етапи. Спочатку визначається мінімальна величина партії. З цією метою з усіх операцій технологічного процесу вибирається операція з найбільшим відношенням підготовчо-заключного часу до

штучного часу. Така операція приймається як ведуча, на ній базується розрахунок.

На другому етапі проводиться коригування розрахункової величини партії, як правило, у бік збільшення, і встановлюється нормативна величина партії. Іноді використовують в цій методиці коефіцієнти, що враховують масу деталі, ціну заготовки, дефіцитність матеріалу і т.д. Це ще більше наближає формулу до практичних потреб виробництва.

Очевидно, що методика, заснована на співвідношенні штучного і підготовчо-заключного часу, більшою мірою враховує глобальний критерій оптимальності, ніж методика, заснована на теорії управління запасами. Проте врахування це недостатнє. Не можна сказати, чи буде рівномірно завантажено устаткування при роботі з партіями предметів праці, розрахованими за цією методикою, якими будуть рівень НЗВ, тривалість виробничих циклів, як взаємодіятимуть величини партій при обробці на дільниці або в цеху і т.д.

Залишається невирішеним і питання комплектного ходу виробництва. Визначені у такий спосіб величини партій предметів праці, що входять в один виріб, не забезпечує об'єктивно існуючу пропорційність виробництва виробів і їх окремих складових, оскільки величини партій різних деталей, розраховані за цим методом, різні.

Очевидно, що методика, заснована на співвідношенні штучного і підготовчо-заключного часів, більш чутлива до зміни виробничих умов, ніж методика, заснована на теорії управління запасами. Проте при частковій зміні номенклатури виробів, що випускаються, на дільниці, що змінює умови завантаження устаткування в цілому, дана методика не може врахувати, як треба змінити величини партій оброблюваних предметів праці.

Була рекомендована методика розрахунку розміру партії по показнику спеціалізації робочих місць (K_c)]. Треба відзначити, що ця методика орієнтована на глобальні критерії оптимальності системи операційного

менеджменту, проте в недостатньому ступені. Метод є найпростішим і, по суті, найбільш обґрунтований, але лише в тих випадках, коли на ділянці виготовляється однорідна продукція.

Спірним залишається питання і визначення коефіцієнта спеціалізації K_c . Існують дослідження, де були узагальнені коефіцієнти спеціалізації залежно від типу виробництва. Але тип виробництва не може повністю характеризувати виробничі умови в тому або іншому виробничому підрозділі

Щодо забезпечення комплектного ходу виробництва щодо цієї методики можна сказати, що метод працює незадовільно. Проте, користуючись цією формулою, розрахунок системи КПН можна вести тільки послідовно, метод не забезпечує врахування взаємозв'язку і взаємодії між нормативами.

Розглянемо методику проф. В.А.Петрова, згідно якої величина партії визначається диференційовано в три послідовні етапи розрахунків.

На 1-ому етапі визначають гранично допустимі мінімальну $n_{\min}$ та максимальну $n_{\max}$ величини партій.

Мінімально допустиму величину партії визначають, виходячи з середнього періоду безперервної зайнятості устаткування $T_{б.з.}$ певної ділянки (цехи), зумовленої величиною $K_{з.о.}$ і середнім операційним часом обробки i -й деталі $T_{оп.сер.}$

Максимально допустиму величину партії $n_{\max}$ яка також зумовлюється $K_{з.о.}$, розраховують, виходячи з максимально допустимої тривалості $T_{б.з.}$ виробничого циклу партії i -х деталей і середньої тривалості циклу обробки однієї деталі.

На 2 –ому етапі розрахункові параметри аналізують і коректують з метою задоволення вимогам техніко-організаційного порядку.

Найважливішим з них є забезпечення кратності партії i -х деталей, розміру

серії виробів на складанні. $N_{\text{склад}}$, а також місячній програмі випуску виробів $N_{\text{міс.вип}}$.

По деталях з періодичністю, що змінилася, за формулою (3.4) перераховують величину нормальної партії, що остаточно приймається.

Позитивним в даній методиці є наступне.

По-перше, методика орієнтована на глобальний критерій оптимальності, оскільки враховує середній час безперервної зайнятості устаткування, середній операційний час обробки деталі (тобто певним чином оптимізується робота устаткування), враховується і обмежується об'єм незавершеного виробництва.

По-друге, при розрахунку величин партій враховується системний зв'язок нормативів. Знаючи величину партії, можна орієнтовно визначити тривалість виробничого циклу її виготовлення. Методикою передбачається визначення нормативів по всій номенклатурі оброблюваних предметів праці.

По-третє, враховується необхідність комплектного ходу виробництва.

Враховує методика і чутливість календарно-планових нормативів, зміни в номенклатурі продукції, що випускається, в технологічних процесах обробки деталей, в кількості і складі верстатного парку можуть бути виражені через коефіцієнт закріплення детале-операцій і враховані при розрахунку КПН.

Найдостовірніший метод визначення тривалості виробничого циклу, а значить, і об'єму НЗВ - метод імітаційного моделювання. Цей метод також дає можливість врахувати взаємодію нормативів.

Необхідно розглянути методику розрахунку КПН проф.

А. Н. Золотарьова [19, 20]. Тут вперше був поставлено питання про відповідність нормативної бази глобальному критерію ефективності - "оптимізації виробничих процесів по виготовленню всіх серій виробів" [20, стор 45].

Оптимальний розмір серії виробів пропонується визначати, враховуючи наступні чинники:

дійсний фонд часу роботи устаткування у відповідному календарному періоді;

годинну тарифну ставку налагоджувальника;

тривалість часу наладки устаткування на кожному робочому місці;

умовно-змінні витрати при виготовленні виробів серіями; умовно-постійні витрати, що доводяться на одиницю виробу; коефіцієнт, що враховує внутрішньовиробничі витрати;

коефіцієнт закріплення засобів в незавершеному виробництві ;

величину критичного шляху мережної моделі, що відображає виготовлення одного виробу;

параметри сітьової моделі, яка відображає виготовлення одного виробу і вибрана для визначення періоду запуску-випуску.

Визначивши таким чином оптимум використання трудових і матеріальних ресурсів, можна встановити оптимальний розмір партії деталей, що виготовляються, з урахуванням комплектності входження кожної деталі в готовий виріб.

Як видно, методика орієнтована на досягнення системного оптимуму використання матеріальних і трудових ресурсів всього виробничого підрозділу (цеху, заводу), що випускає дану продукцію.

Проте треба відзначити, що такий укрупнений метод розрахунку приводить до втрати точності і цілком імовірно, що виробничі підрозділи (цехи, дільниці), що входять в структуру того підрозділу, для якого був визначений критерій оптимальності (завод, цех), функціонуватимуть недостатньо близько до свого оптимуму. Такий висновок виходить з принципу емерджентності, який вказує на об'єктивну суперечливість систем: "у виробничих системах між підсистемами немає жодної пари критеріїв, які

при скільки завгодно високому рівні їх організації не мали б мінімального кута неузгодження". [12]

Отже, даний принцип указує на можливість неспівпадання локальних цілей і критеріїв окремих частин з глобальною метою і критеріями системи. Тому методика визначення нормативної бази, на нашу думку, повинна не тільки бути орієнтованою на досягнення оптимуму всієї системи, але і дозволяти також досягати оптимуму при функціонуванні її структурних складових.

Це також одна з найперших робіт, де поставлений і був вирішено питання про комплектність величини партії, що розраховується [19].

Проте треба відзначити, що визначивши величину партії, не можна точно сказати, яка буде тривалість її виробничого циклу, тобто дана методика не враховує системний зв'язок нормативів. Ця методика припускає визначення тривалості виробничого циклу з сітьової моделі, а не з аналітичних розрахунків одночасно з визначенням величин партії.

Методика припускає одночасне визначення нормативів деталей, що входять в даний виріб, а не всієї номенклатури деталей, що виготовляються в даному виробничому підрозділі. На нашу думку, останній спосіб більше відповідає принципам системності. Взаємодія нормативів при роботі виробничого підрозділу методикою не враховується.

Методика орієнтована на чутливість: вона враховує зміни в технології і організації виробництва даного виробу. Зміна ж технології і організації виробництва деталей або складальних одиниць, що виготовляються в тому ж підрозділі (цеху, дільниці), але не що входять в даний виріб, враховується недостатньо.

Аналіз методик розрахунку КПН свідчить про необхідність послідовного проведення системного підходу, врахування конкретних виробничих умов, використання досягнень електронно-обчислювальної

техніки і програмування, зокрема імітаційного моделювання, при формуванні нормативної бази операційного менеджменту.

3. РОЗРОБКА ПРОПОЗИЦІЙ ПО УДОСКОНАЛЕННЮ ОУОВ на «КЗДВО»

3.1. Характеристика і стан підприємства.

Підприємство "Кіровоградський завод вагодозуючого обладнання" ("КЗВДО") засновано шляхом перетворення державного підприємства Кіровоградського заводу дозуючих автоматів у відкрите акціонерне товариство відповідно до Указу Президента України "Про заходи щодо забезпечення прав громадян на використання приватизаційних майнових сертифікатів від 20 листопада 1994 року №699/94".

Початок свого існування підприємство бере з 1939 року. За свою історію воно пройшло шлях від вагоремонтних майстерень до сучасного високотехнологічного та високоточного виробництва. На різних етапах своєї діяльності "Кіровоградський завод дозуючих автоматів" працював у складі різних главків Міністерства приладобудування СРСР, розроблював та виробляв вагову техніку для авіації, Міністерства оборони СРСР. Напрямок виробництва з початку створення підприємства не змінювався, лише збільшився асортимент виробів.

Зараз "КЗДВО" є одним з провідних українських виробників обладнання для вимірювання ваги і входить в Асоціацію „УкрВага”.

Предметом діяльності "КЗДВО" є:

- створення та виробництво автоматичних вагових дозаторів для будіндустрії, для харчової та переробної промисловості - ваг різноманітних типів та призначення, продукції машинобудування, лабораторного устаткування, приладів для наукових досліджень, науково-технічної продукції, товарів культурно-побутового і господарського вжитку, надання платних послуг населенню з метою задоволення внутрішнього та зовнішнього ринку;
- проведення робіт по удосконаленню та забезпеченню своєчасного технічного та технологічного рівня виготовленої продукції;

Зараз завод спеціалізується на розробці, виробництві та реалізації сучасного, високоякісного та високоточного обладнання для вимірювання

механічних величин. Номенклатурний ряд виготовлюваного заводом вагового обладнання включає широку гаму механічних та електронні ваги для торгівельних та товарних операцій з межею зважування до 5000 кг.

На певному етапі розвитку, підприємство внаслідок зосередження уваги на вдосконаленні механічних ваг не зуміло побачити нову тенденцію на ринку, що полягала у появі електронних ваг.

Тому зараз, підприємству дуже важко пропонувати електронні ваги, тому що цей ринок є вже освоєний його конкурентами. На підприємстві до 2001 року не було відділу, який займався би питаннями дослідження ринкових тенденцій.

Першочерговими задачами підприємства є розширення асортименту ваг та дозаторів, який якомога ширше задовольняв би попит серед споживачів. З 1978 року було освоєно виробництво вагових автоматичних дискретних дозаторів для будівельної промисловості. Їх поставка здійснювалася на заводи ЗБВ і ДБК всього колишнього Союзу (сьогодні країни СНД).

В даний час завод проводить дозуюче устаткування працююче на принципі тензометричного зважування матеріалів. Виконує комплексні проекти по заміні застарілого устаткування на заводах ЗБВ і ДБК з урахуванням вимог замовника. Управління комплексом дозування і приготування бетонних сумішей здійснюється із застосуванням сучасних контролерів, персональних промислових комп'ютерів в автоматичному режимі з реєстрацією процесів дозування, видачі бетонних сумішей і витрат матеріалів за необхідний період часу. Підприємством вдало були упроваджені у виробництво заводи по виготовленню бетонної суміші.

Комплектується дозуючі системи устаткуванням ведучих виробників Італії (WAMGROUP, CAMOZZI, SICOMA); Німеччини (FESTO).

Також, підприємство виготовляє бетонозмішувальні установки УБС-12, УБС-20, УБС-30, УБС-40, УБС-80, УБС-120, що є результатом недавніх розробок в сфері будівельної техніки. Установки призначені для виробництва бетону та будівельних сумішей.

„КЗДВО” працює в галузі виробництва вагодозуючого обладнання. Можна сказати, що розміри ринку – вся країна та і міжнародні ринки (країни СНД).

Замовлення підприємство виконує по всій території України і за її кордонами, тому масштаб конкуренції – державний і міждержавний.

Вагодозуюча продукція, яку виготовляє підприємство, поділяється на дві великі і різномірні частини - ваги для оптової і роздрібною торгівлі та автоматичні дозатори та бетонозмішувачі для будівельної індустрії. Галузі, що споживають продукцію „КЗДВО”, знаходяться на різних етапах життєвого циклу. Можна вважати, що ринок збуту основної продукції - ваг, знаходився до початку кризи на початковій стадії зрілості, тобто попит на продукцію зростає досить високими темпами - до 10% на рік. Ринок збуту іншої продукції – автоматичних дозаторів – знаходився на етапі швидкого зростання, як і будівельна галузь – основний споживач цієї продукції. Як видно з наведених нижче малюнків і діаграм, ринок дозаторів динамічно зростає до початку кризи. . Конкурентами “КЗДВО” є завод “Титан” м. Харків, “Хмельницький механічний завод”, УПТК “Будтехніка”, ТОВ “Будконкрет” - по виробництву дозаторів. по виробництву ваг - “Alex”. “CAS” (Південна Корея), „Весоприбор” (Бобруйськ, Білорусія), „Еталон”, Вінниця, „Смілянський ваговий завод”, м.Сміла, Редвах” (Польща), „ACS Bawang” (Китай), „Bizerba”, „Elba”. “Liebher” (Німеччина), “Simem” (Італія). Редвах” (Польща), „ACS Bawang” (Китай), „Bizerba”, „Elba”. “Liebher” (Німеччина), “Simem” (Італія).

Таблиця 3.1
Результати роботи „КЗДВО” за останні роки

Обсяг\ Роки	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Заг обсяг	111300	82700	7014	21720	30850	3000
Ваги	25600	16200	1314	5400	4720	4200
дозатори	56400	16000	1500	6750	7120	5500
УБЗ	24000	8000	1400	6170	9510	7300
Паливне обладнан	5300	2300	2800	3500	9500	8700

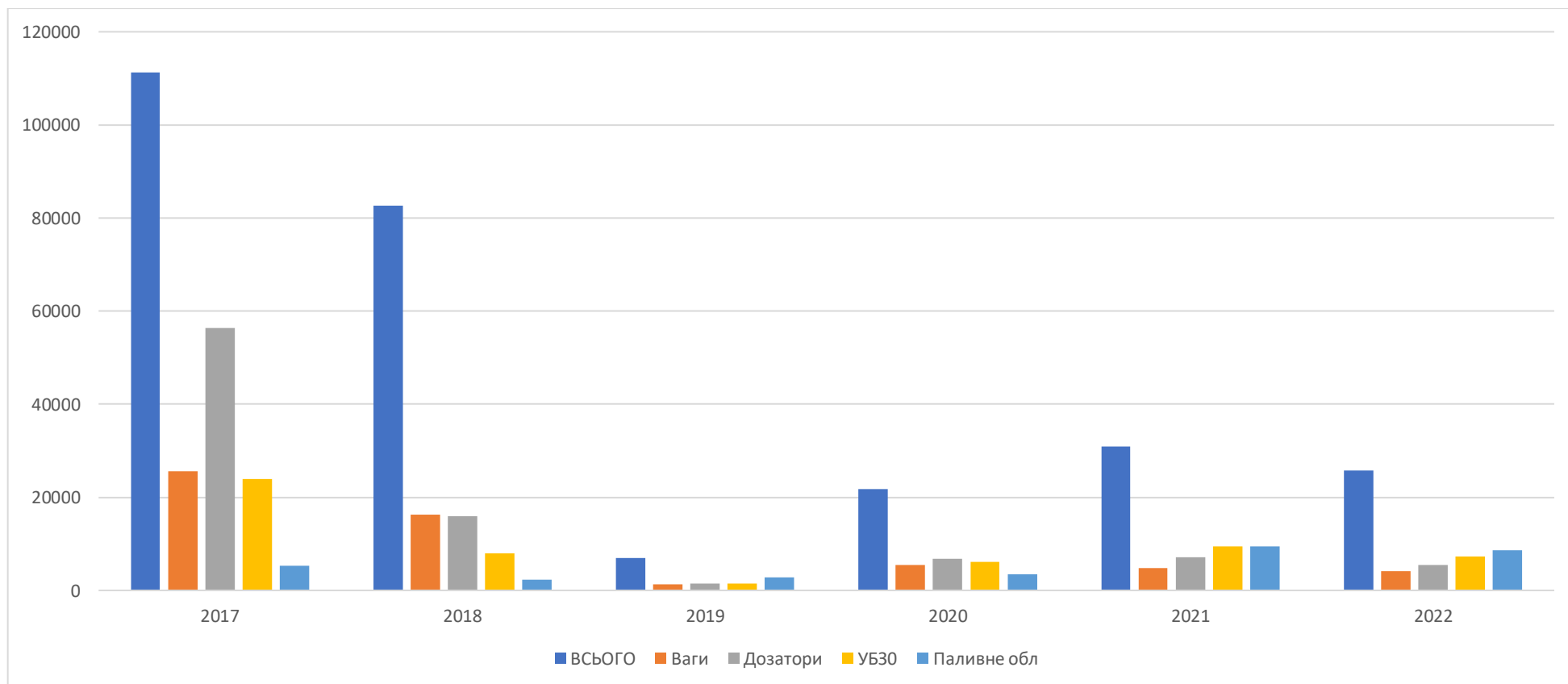


Рис. 3.1.Реалізація продукції КЗВДО

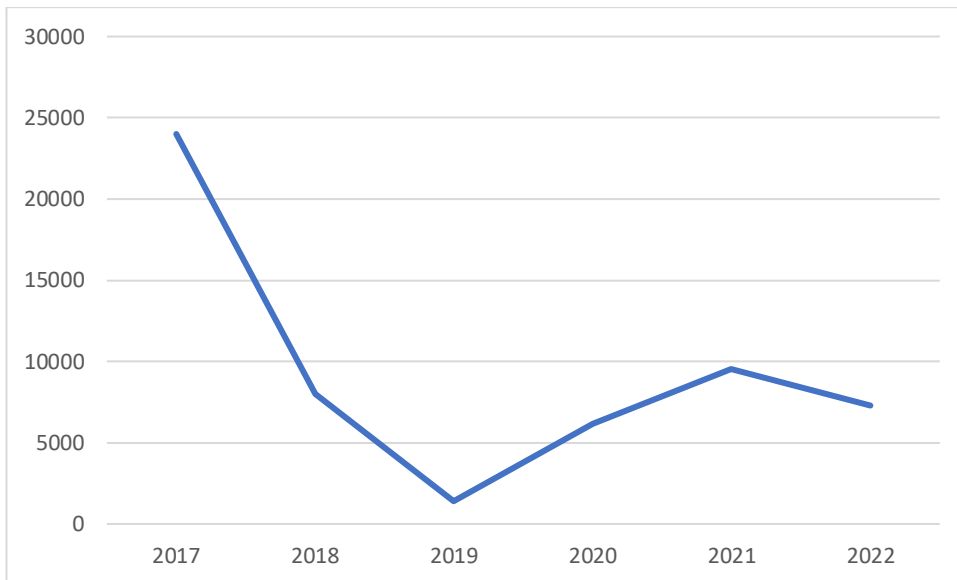


Рис.3.2. Реалізація бетонозмішувачів

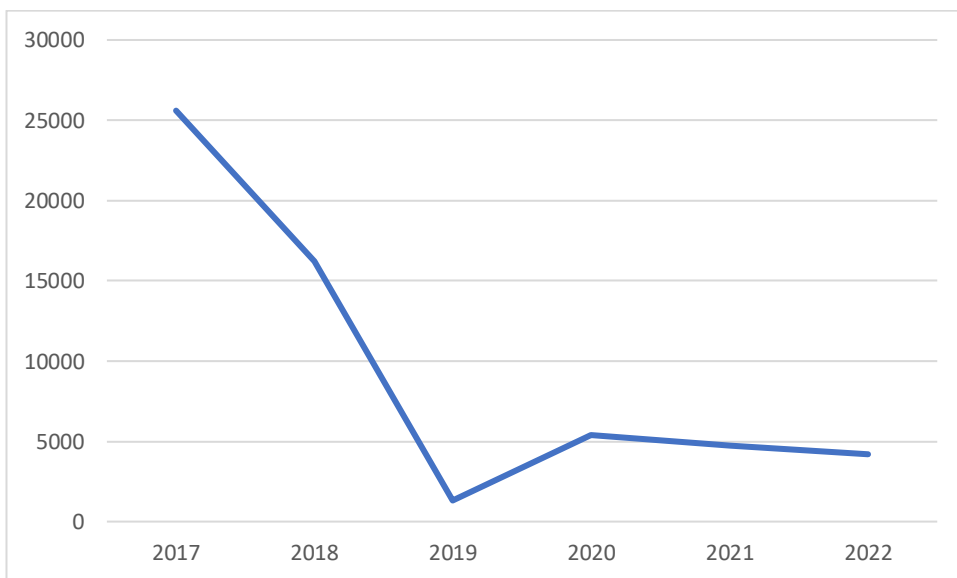


Рис 3.3. Реалізація ваг

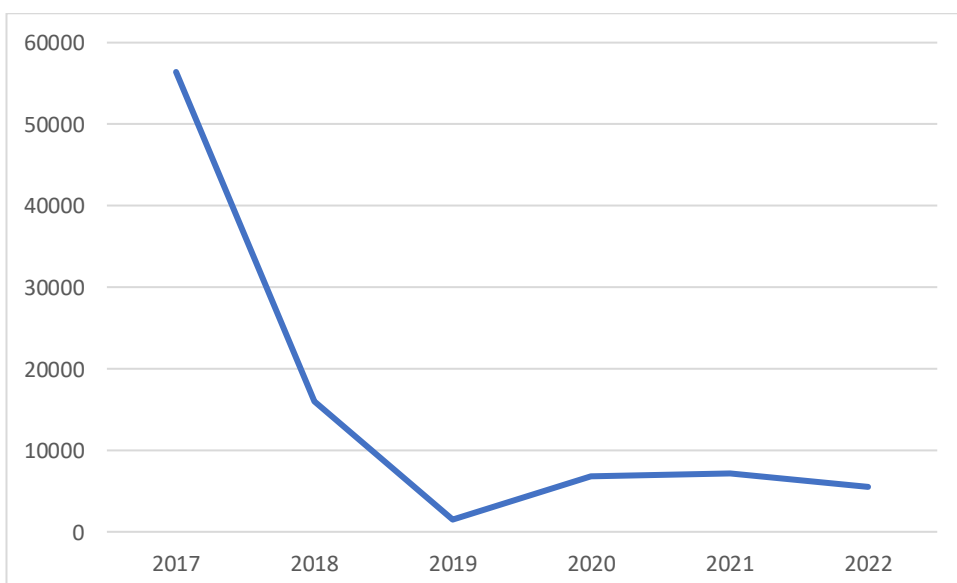


Рис 3.4 Реалізація дозаторів

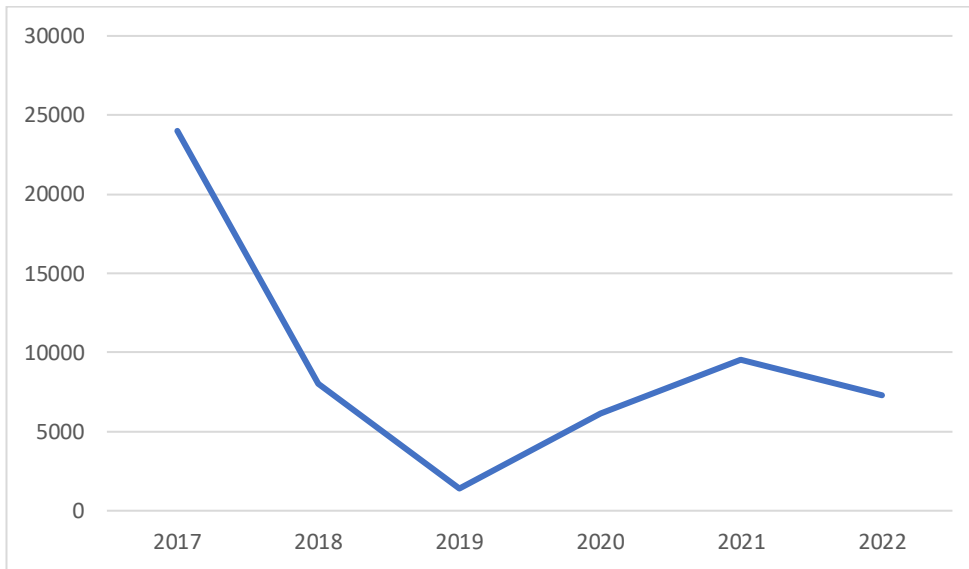


Рис. 3.5.Реалізація змішувачів

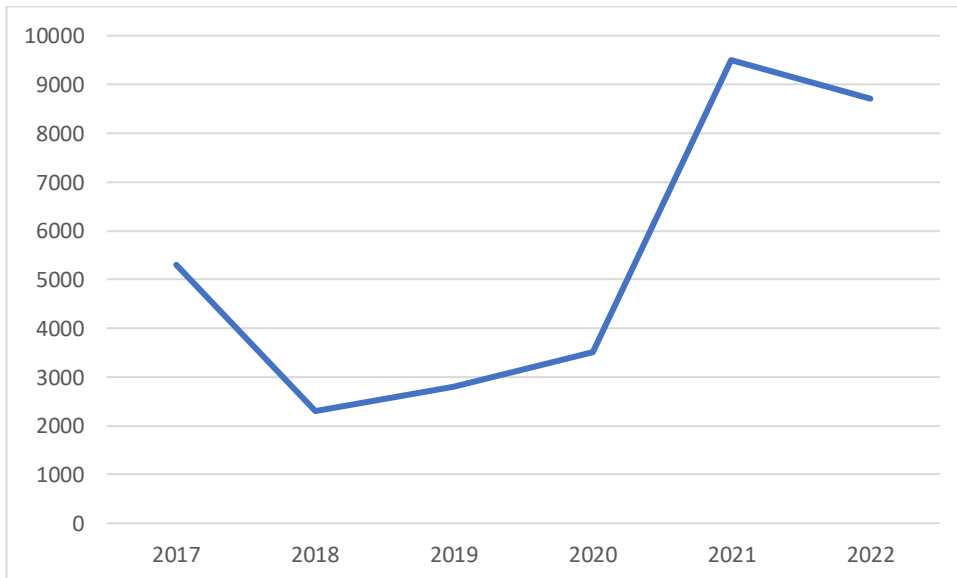


Рис. 3.6.Реалізація паливного обладнання

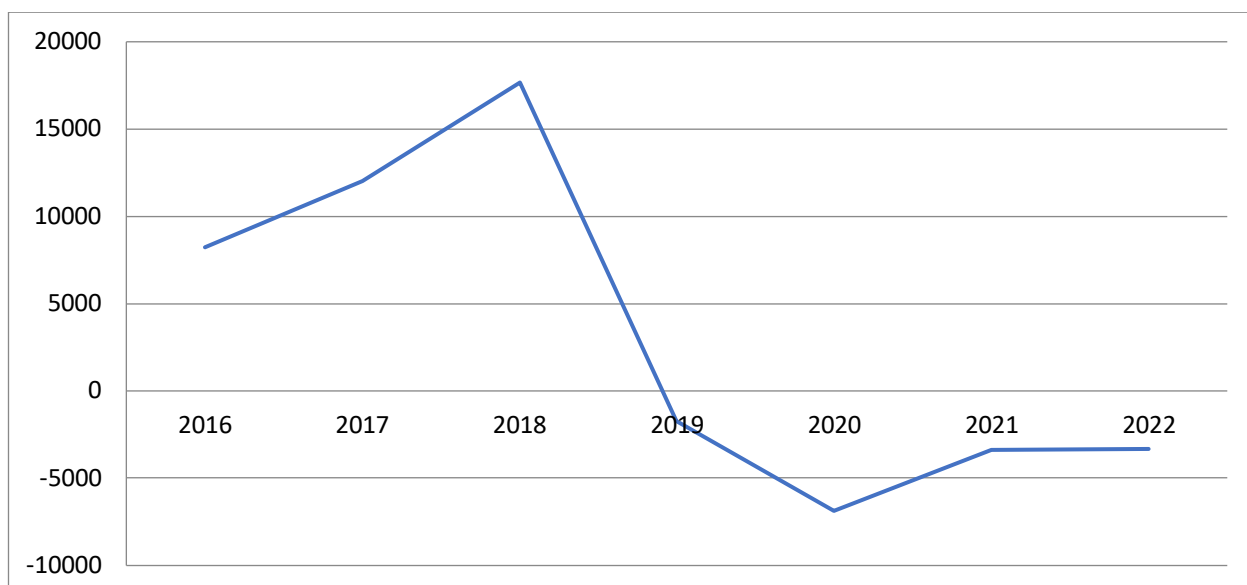


Рис.3.7. Динаміка прибутків

Для виробництва продукції використовується метал, тому, враховуючи розміри підприємства, і розміри підприємств – постачальників, інтеграцію “назад” як захід, що покращує конкурентний статус, проводити недоцільно і неможливо. Галузь зберігає традиційні технології на протязі доволі тривалого часу, проте в останній час електронні ваги і дозатори витісняють в багатьох галузях механічні аналоги. Удосконалюються конструкції бетонозмішувачів. Все це стосується продукції досліджуваного підприємства. Проводяться дослідні і конструкторські роботи по удосконаленню техніки, але радикальних технологічних проривів поки-що не передбачається.

Продукція конкурентів – виробників у країнах СНД є диференційованою. На ринку ваг працюють також іноземні виробники, які пропонують продукцію помітно вищої якості. Але її ціна не набагато відрізняється від продукції, виробленої в країнах СНД, а на протязі останнього року корейські виробники пішли на значне зменшення ціни. На ринку дозаторів і бетонозмішувачів в основному присутні українські виробники, але вже вийшли російські і китайські підприємства з широкою гамою виробів

У підприємств галузі є можливість економії на транспортуванні та маркетингових заходах. Можлива економія на масштабах виробництва, але

вона передбачає можливість крупносерійного і масового виробництва, а головне, можливість збуту всієї виробленої продукції, а це неможливо внаслідок необхідності різко збільшити обсяги реалізації, що на даний момент неможливо.

На підприємствах галузі діє “крива досвіду”, тобто собівартість виробів зменшується внаслідок нагромадженого досвіду, але подорожчання комплектуючих, сировини істотно підриває зусилля підприємства по зменшенню витрат на виробництво. В результаті підсумкова собівартість продукції не зменшується.

Підприємства на даний момент відчують гострий брак фінансових ресурсів.

В цілому ж галузь мала докризову середню рентабельність в межах 20-25%, що є показником вище середнього рівня..

Реалізовані проекти

Упроваджені автоматизовані системи дозування і бетонозмішувальні заводи

Україна - 51 проект до 2022 року

Росія - 66 проектів до 2022 року

Казахстан - 17 проектів до 2022 року

Молдова - 15 проектів до 2022 року

Білорусь - 25 проектів до 2022 року

Наведемо також основні дані про основну продукцію. В останні два роки компанія зробила значний внесок в покращення конкурентних позицій - вона розробила лінію бетонозмішувачів. УБС-12, УБС-20, УБС-30, УБС-40, УБС-80, УБС-120, Раніше виготовлялася модель лише бетонозмішувальна установка УБС-40. Вона є найкраще відпрацьованою конструкцією. Бетонозмішувальна установка УБС-40 використовується для приготування високоякісних бетонних сумішей з якнайменшими витратами за рахунок автоматизації (з можливістю зміни рецептів одержуваної суміші). Устаткування є серійним і сертифіковане на Україні і Росії. Використання імпортованих комплектуючих (тензодатчиків, пневматичних вібраторів і

заслінок, електронних компонентів системи управління) дозволяє добитися високої надійності роботи бетонозмішувальної установки. Фахівці підприємства також навчають персонал. Після введення устаткування в експлуатацію надається гарантія терміном 12 місяців, але не більше 18 місяців з дня відвантаження установки замовнику, сервісна підтримка і після продажне обслуговування.

Конструктивно установка складається з вузлів:

рамна конструкція з розташованими на ній двохвальним змішувачем з скіповим підйомником;

модулями дозування цементу, води і хімічних добавок;

ваговий дозатор інертних конвеєрного типу з накопичувачами;

накопичувачі цементу з шнековими конвеєрами;

автоматизована система управління;

операторська кабіна; система стисненого повітря.

1. Аналіз платоспроможності і фінансової стійкості " КЗДВО" за 2022рік

Таблиця 3.4.

Платоспроможність підприємства

Показники	Показник	Нормативне співвідношення	Фактичне співвідношення	Показник	Відсоток непокриття
1	2	3	4	5	6
Платоспроможність на початок періоду	770.0	$\geq$	$\geq$	0.0	77000.0
Платоспроможність на кінець періоду	3046.0	$\geq$	$\geq$	0.0	304600.0

Платоспроможним вважається підприємство, якщо дотримується нормативна нерівність. По аналізованому підприємству нормативна нерівність платоспроможності на початок періоду дотримувалася ($770.0 \geq 0.0$), на кінець періоду - дотримувалося ($3046.0 \geq 0.0$).

Отже, його слід вважати платоспроможним на початок і на кінець періоду.

Таблиця 3.5

Показники фінансової стійкості, тис.грн

Показники	на початок періоду	на кінець періоду	абсолютна зміна	відносна зміна (%)
1	2	3	4	5
Капітал і резерви	5019.0	21465.0	16446.0	327.67
Позаоборотні активи	6899.0	27544.0	20645.0	299.25
Довгострокові кредити і позики	4764.0	4004.0	-760.0	-15.95
Наявність власних оборотних коштів	2884.0	-2075.0	-4959.0	-171.95
Короткострокові кредити і позики	2757.0	0.0	-2757.0	-100.0
Загальна величина основних джерел формування запасів і витрат	5641.0	-2075.0	-7716.0	-136.78
Запаси	0.0	0.0	0.0	0.0
Надлишок (+) або недолік (-) власних оборотних коштів	2884.0	-2075.0	-4959.0	-171.95
Надлишок (+) або недолік (-) загальної величини основних джерел формування запасів і витрат	5641.0	-2075.0	-7716.0	-136.78

Таблиця 3.6

Значення коефіцієнтів, розрахованих по фінансових показниках

Коефіцієнти	Нормальне обмеження	на початок періоду	на кінець періоду	абсолютна зміна
1	2	3	4	5
Коефіцієнт автономії	$\geq 0,5$	0.2916	0.5621	0.2704
Коефіцієнт співвідношення позикових і власних засобів	≤ 1	2.429	0.7791	-1.6498
1	2	3	4	5
Коефіцієнт забезпеченості власними засобами	$\geq 0,1$	2884.0	-2075.0	-4959.0
Коефіцієнт маневреності	$\geq 0,5$	0.5746	-0.0967	-0.6713
Коефіцієнт фінансування	$\geq 1,0$	0.6673	5.3609	4.6936
Коефіцієнт забезпеченості власними джерелами фінансування	$\geq 0,6-0,8$	0.2797	-0.1949	-0.4746
Коефіцієнт забезпеченості матеріальних запасів	$\geq 1,0$	2884.0	-2075.0	-4959.0
Коефіцієнт покриття інвестицій (коефіцієнт фінансової стійкості)	0,75-0,9	0.5684	0.6669	0.0985

Таблиця 3.8.

Інтегральна бальна оцінка підприємства

Показники	На початок періоду		На кінець періоду	
	фактичне значення	кількість балів	фактичне значення	кількість балів
1	2	3	4	5
Коефіцієнт абсолютної ліквідності	0.0993	0.0	0.2083	8.0
Коефіцієнт критичної оцінки	0.4112	0.0	0.3361	0.0
Коефіцієнт поточної ліквідності	0.4112	0.0	0.3361	0.0
Коефіцієнт автономії	0.2916	0.0	0.5621	12.2
Коефіцієнт забезпеченості власними джерелами фінансування	0.2797	6.0	-0.1949	0.0
Коефіцієнт фінансової незалежності в частині формування запасів	2884.0	13.5	-2075.0	0.0
Разом		19.5		20.2

За результатами розрахунків визначається клас підприємства, економічна характеристика яких наступна:

- 1-й клас (100-94 бали) відмінний фінансовий стан
- 2-й клас (93-85 бали) добрий фінансовий стан
- 3-й клас (84-52 бали) задовільний фінансовий стан
- 4-й клас (51-21 бали) фінансовий стан близький до банкрутства
- 5-й клас (20-0 бали) незадовільний фінансовий стан

Підприємства даного класу характеризуються тим, що це підприємство відноситься до 5 класу, дуже високого ризику або практично неплатоспроможне підприємство.

Оцінка кредитоспроможності підприємства

При оцінці кредитоспроможності позичальника (юридичної особи) використовувалася рейтингова оцінка, при якій аналізувалися 5 коефіцієнтів і їх динаміка. Це такі показники як: коефіцієнт абсолютної ліквідності, проміжний коефіцієнт покриття, коефіцієнт поточної ліквідності, коефіцієнт співвідношення власних і позикових засобів, рентабельність основної діяльності.

Складемо аналітичні таблиці і проаналізуємо їх

Таблиця 3.9.

. Розрахунок коефіцієнта абсолютної ліквідності (K1)

№ п/п	Показники	На початок періоду	На кінець періоду	Зміни	
				(+ або -)	(%)
1	2	3	4	5	6
1	Короткострокові фінансові вкладення	0.0	0.0	0.0	0.0
2	Грошові кошти	280.0	2050.0	1770.0	732.14
3	Самі ліквідні активи	280.0	2050.0	1770.0	732.14
4	Найтерміновіші зобов'язання	0.0	0.0	0.0	0.0
5	Короткострокові кредити і позики	2757.0	0.0	-2757.0	0.0
6	Інші короткострокові зобов'язання	64.0	9840.0	9776.0	15375.0
7	Короткострокові пасиви	2821.0	9840.0	7019.0	348.81
8	Коефіцієнт абсолютної ліквідності	0.0993	0.2083	0.1091	209.9

Таблиця 3.11.

Розрахунок коефіцієнта поточної ліквідності (K3)

№ п/п	Показники	На початок періоду	На кінець періоду	Зміни	
				(+ або -)	(%)
1	2	3	4	5	6
1	Короткострокові фінансові вкладення	0.0	0.0	0.0	0.0
2	Грошові кошти	280.0	2050.0	1770.0	732.14
3	Самі ліквідні активи	280.0	2050.0	1770.0	732.14
4	Дебіторська заборгованість (короткострокова)	490.0	996.0	506.0	203.27
5	Інші оборотні активи	390.0	261.0	-129.0	66.92
6	Швидко реалізовувані активи	880.0	1257.0	377.0	142.84
7	Запаси	0.0	0.0	0.0	0.0
8	ПДВ по придбаних цінностях	0.0	0.0	0.0	0.0
9	Дебіторська заборгованість (довгострокова)	0.0	0.0	0.0	0.0
10	Витрати майбутніх періодів	0.0	0.0	0.0	0.0
11	Поволі реалізовувані активи	0.0	0.0	0.0	0.0
12	Найтерміновіші зобов'язання	0.0	0.0	0.0	0.0
13	Короткострокові кредити і позики	2757.0	0.0	-2757.0	0.0
14	Інші короткострокові зобов'язання	64.0	9840.0	9776.0	15375.0
15	Короткострокові пасиви	2821.0	9840.0	7019.0	348.81
16	Коефіцієнт поточної ліквідності	0.4112	0.3361	-0.0751	81.73

Таблиця 3.12. Розрахунок коефіцієнта співвідношення власних і позикових засобів (K4)

№ п/п	Показники	На початок періоду	На кінець періоду	Зміни	
				(+ або -)	(%)
1	2	3	4	5	6
1	Власний капітал	5019.0	21465.0	16446.0	427.67
2	Короткострокові пасиви	7427.0	12720.0	5293.0	171.27

3	Довгострокові пасиви	4764.0	4004.0	-760.0	84.05
4	Коефіцієнт співвідношення власних і позикових засобів	0.4117	1.2835	0.8718	311.75

Таблиця 3.13. Розрахунок рентабельності (K5)

№ п/п	Показники	На початок періоду	На кінець періоду	Зміни	
				(+ або -)	(%)
1	2	3	4	5	6
1	Виручка	11169.0	111520.0	100351.0	998.48
2	Прибуток (збиток) від продажів	0.0	0.0	0.0	0.0
3	Рентабельність основної діяльності	0.0	0.0	0.0	0.0

Таблиця 3.14 Визначення категорії показників

Розрахункові коефіцієнти	1 категорія	2 категорія	3 категорія	На початок періоду	На кінець періоду
1	2	3	4	5	6
1. Коефіцієнт абсолютної ліквідності (K1)	0,2 і вище	0,15 - 0,2	менше 0,15	0.0993	0.2083
2. Поточний коефіцієнт покриття (K2)	0,8 і вище	0,5 - 0,8	менше 0,5	0.273	0.3096
3. Коефіцієнт поточної ліквідності (K3)	2,0 і вище	1,0 - 2,0	менше 1,0	0.4112	0.3361
4. Коефіцієнт співвідношення власних і позикових засобів (K4)	1,0 і вище	0,7 - 1,0	менше 0,7	0.4117	1.2835
6. Показник рентабельності (K5)	0,15 і вище	0,0 - 0,15	менше 0	0.0	0.0

Виходячи з наведених даних, можна зробити наступні висновки.

Зважаючи на нинішню кризову ситуацію, загальна і загальноконкурентна стратегія фірми були не досить ефективними. Це підтверджує динаміка минулих років. Нинішні економічні проблеми є наслідком в більшій мірі недостатньо ефективності стратегії, а також проблем економіки України. Фірма добре розвивалася і мала стратегічну програму свого розвитку, спрямовану на подальше зміцнення свого становища. Продукцією підприємства є, зокрема, основні фонди будівельної промисловості, і причиною проблем підприємства є спад будівництва, який в подальшому не відновився. Згідно офіційної статистики обсяг будівництва в Україні в 2021 році склав 60.5 млрд. грн. Але за думкою працівників будівельної галузі і за думкою керівництва підприємства ці дані явно перебільшені – замовлень на техніку для будівництва дуже мало. Більш того, стан

погіршувався навіть порівняно з попередніми роками. році почалося поступове зростання, але темпи його недостатні для нормалізації стану підприємства.

3.2 Розробка напрямків удосконалення оперативного управління підприємством.

Як ми вже з'ясували, кіровоградський завод дозуючих автоматів працює над створенням автоматизованої системи управління, або як зараз говорять економічній інформаційній системі. Ця робота була розпочата давно під керівництвом директора заводу Євгена Григоровича Ткачова.

Виконавцями цієї роботи було підприємство з Черкас. Вони створювали цю інформаційну систему за стандартами ERP. Як відомо, ця робота не закінчилася і система працює далеко не повною мірою, що не дуже добре, тому після нашого аналізу ми вирішили, що треба вдосконалити цю систему.

В даному випадку ми проаналізували всі системи з які працюють за стандартами ERP та MRP і з'ясували, що у них є блок, який управляє оперативним управлінням основним виробництвом підприємства- це дуже добре. Але річ у тому, що наше підприємство не працює за цією системою. Тому суть наших пропозицій полягає в тому, щоб ми до кінця довели роботу системи стандартів ERP. Як відомо, ERP-система передбачає, що система оперативного управління основним виробництвом має працювати повною мірою. Але на нашому заводі цього не відбувається, тому ми вирішили, що цю систему потрібно вдосконалити та довести до кінця її загальний задум. Наші пропозиції полягають у тому, що необхідно розробити та впровадити автоматизоване робоче місце майстра- скорочено АРМ.

Це місце складається з персонального комп'ютера із набором програм. У цьому випадку набір програм призначений для того, щоб складати детально-поопераційні календарні плани графіки роботи обладнання, яка дозволить

значною мірою оптимізувати роботу обладнання. Це також дозволить значно скоротити невиробничі витрати підприємства, як ми можемо побачити із аналізу, наведеного попередю. Підприємство зараз дуже рано перебуває у дуже складному стані, тому його фінансове благополуччя під загрозою. А щоб зменшити витрати можна йти 2 шляхами-1 шлях-це знайти способи виконувати замовлення в строк, щоб не було штрафних санкцій. Підприємство вже давно йде цим шляхом і робить все можливе, щоб виконувати замовлення термін і бути на хорошому рахунку у споживачів. Додаткові втрати підприємства може зазнавати внаслідок невиробничих витрат за виготовлення продукції. Це є неприйнятним. І ці витрати ми маємо намір ліквідувати. Автоматизоване робоче місце складатиме календарний план графік, оптимізований за різними критеріями. Як показали раніше найбільш прийнятними до роботи автоматизованого робочого місця алгоритмами є, які реалізують критерієм оптимальності тривалість сукупного виробничого циклу. Тут ми базувалися на роботі нашого керівника Харченка Ігоря Валерійовича, який досліджував ці алгоритми. За його рекомендацією ми використовували алгоритм критерії, ми використовували алгоритм Петрова та алгоритм Іоффе. Критеріями оптимальності вони є мінімум сукупного виробничого циклу. У дослідженнях керівника було з'ясовано, що ефективніше становить календарні плани графіки алгоритм, реалізує алгоритм Петрова. У цьому випадку ми пропонуємо складати графіки, використовуючи цей алгоритм і програму, яка реалізує цей алгоритм. Як відомо, підприємство перебуває у дуже складному становищі. На підприємстві недостатньо кваліфікованої робочої сили. Через це доводиться перепланувати змінно-добові завдання з урахуванням максимального завантаження обладнання та робітників але цього не

достатньо. Тому потрібно також використовувати алгоритми та програми, які реалізують алгоритм, що має як критерій оптимізації мінімум відставання фактичних термінів випуску від планових. Цей алгоритм відомий як критерій, оскільки алгоритм Мироносецького. У цьому полягає суть наших пропозицій. Приклади роботи таких алгоритмів та побудованих на їх прикладі календарних планів графіків ми наводимо в ілюстративному матеріалі. Вони дуже показові, тому що потрібно для кожного для кожної деталі вказувати технологічний цикл тобто його тривалість і остаточний термін готовності кожної деталі. Тому при зміні терміну випуску якоїсь деталі алгоритм потрібно перебудувати календарний план графік таким чином, щоб деталь, яка знаходиться в критичному списку, тобто її термін виготовлення та подання на складання знаходиться під загрозою, оброблятиметься на обладнанні в першу чергу. Відповідно, буде перебудовано весь календарний план графік роботи ділянки або цеху. У процесі аналізу з'ясували, що календарно- планові нормативи, передусім партії деталей, які є одними з найголовніших календарних планових нормативів, розраховуються з критерію оптимальності, орієнтованого нижній рівень. Як ми з'ясували в процесі дослідження, цей критерій оптимізації є не найкращим. Як відомо, на даний момент найбільш передовою системою організації виробництва є система ощадливого виробництва, що реалізується на фірмі Тойота

Розроблені на ній календарно-планові нормативи орієнтовані на максимум виконання виробничих завдань у строк і з мінімальними витратами, що, на нашу думку, є найефективнішим критерієм оптимізації роботи обладнання на даний момент. Той самий висновок впливає і з нашого аналізу. На цьому етапі роботи устаткування, яке є хронічно недовантаженими, ми пропонуємо змінювати способи розрахунку партії

деталей. Партії деталей повинні розраховуватися виходячи з комплектності ходу виробництва та можливості виконання всіх замовлень у строк, щоб уникнути виплати штрафів за неустойки. Наші вдосконалення та оптимізація роботи обладнання будуть реалізовуватися в тому, що буде максимально оптимізовано завантаження обладнання за допомогою складання календарних планів графіків, оптимізованих за тим чи іншим критерієм — тобто за критерієм мінімуму сукупного виробничого циклу — так званим критерієм Джонсона, потім за критерієм мінімуму відставання фактичних термінів випуску від планових. На наш погляд, така оптимізація роботи обладнання дозволить суттєво знизити виробничі витрати та значно полегшити та зменшити виплати при виконанні виробничих програм. Це дозволить значно знизити собівартість виконання замовлень. І відповідно це дозволить до певної міри підвищити прибутковість роботи підприємства.

Таблиця 3.15

Первісний календарний план-графік роботи дільниці, побудований з використанням алгоритму А-6М (приклад 0)

Порядковий номер	Тип верстату	Тип деталі	Час початку обробки партії деталей, год	Час обробки, год	Час завершення обробки партії деталей, год
1	5	2	0	2	2
2	3	6	0	4	4
3	4	2	2	6	8
4	1	1	0	9	9
5	3	4	4	5	9
6	5	5	2	10	12
7	2	6	4	8	12
8	4	5	12	3	15
9	1	3	9	7	16
10	3	2	9	8	17
11	2	1	12	6	18
12	1	6	16	7	23
13	3	5	17	6	23
14	4	1	18	8	26
15	1	2	23	5	28

Продовження таблиця 3.15

16	2	4	18	10	28
17	5	6	23	3	28
18	5	1	28	3	31
19	1	5	28	4	32
20	2	3	28	8	36
21	4	6	28	10	38
22	1	4	32	6	38
23	5	4	38	3	41
24	4	3	38	5	43
25	5	3	43	4	47
26	4	4	43	4	47

Таблиця 3.16.

Календарний план-графік роботи дільниці, побудований за допомогою алгоритму Н.Б.Мироносецького (приклад 8)

Порядковий номер	Тип верстату	Тип деталі	Час початку обробки партії деталей, год	Час обробки, год	Час завершення обробки партії деталей, год
1	3	6	0	4	4
2	1	1	0	9	9
3	3	4	4	5	9
4	5	5	0	10	10
5	2	6	4	8	12
6	5	2	10	2	12
7	4	5	10	3	13
8	1	3	9	7	16
9	4	2	13	6	19
10	3	5	13	6	19
11	2	4	12	10	22
12	1	6	16	7	23
13	3	2	19	8	27
14	5	6	23	5	28
15	1	4	23	6	29
16	2	3	22	8	30
17	5	4	29	3	32
18	1	2	29	5	34
19	2	1	30	6	36
20	4	6	28	10	38

Продовження таблиці 3.16.

21	1	5	34	4	38
22	4	1	38	8	45
23	5	1	46	3	49
24	4	3	46	5	51
25	4	4	51	4	55
26	5	3	51	4	55

Таблиця 3.17

Співвідношення величин партій деталей

Номер експерименту	Величина партії деталей в групі великої трудомісткості В	Величина партії деталей в групі середньої трудомісткості С	Величина партії деталей в групі малої трудомісткості М		Величина партії деталей в групі великої трудомісткості В
1	2	3	4		
1	1900-1	1900-1	1900-1		
6	95-20	1900-1	1900-1		
7	950-2	950-2	1900-1		
17	475-4	475-4	1900-1		
28	95-20	475-4	475-4		
36	238-8	380-5	475-4		
38	380-5	380-5	380-5		
39	238-8	380-5	380-5		
49	238-8	238-8	238-5		
50	95-20	238-8	238-8		

Таблиця 3.18
Оцінка варіантів нормативної бази

Номер експерименту	Середній коефіцієнт завантаження $K_{з.ср}$	Сумарне відхилення від середнього коефіцієнту завантаження $K_{ср}$	Загальний час міжопераційного пролежування, год А	Час міжопераційного пролежування на одну партію $T_{мо}$	Середній обсяг НЗВ в нормо-годину, отриманий при моделюванні	Середньоденний обсяг НЗВ в нормо-годинах, в перерахуванні на місяць Q	Витрати на переналагодження, грн Z	Тривалість сукупного виробничого циклу $T_{ц.с.}$	Загальна кількість партій деталей
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0,319	0,322	1290	64,5	1230,2	1845,3	30	36	20
6	0,397	0,271	15672	117	1186	1531	172	31	134
7	0,371	0,283	2581	83	1229	1588	44	31	31
17	0,383	0,274	4857	92	1259	1574	73	30	53
28	0,426	0,242	17496	101	1283	1444	236	27	173
36	0,411	0,254	10775	102	1324	1544	153	28	106
38	0,411	0,257	8860	92	1307	1524	124	28	96
39	0,411	0,260	11447	100	1321	1541	168	28	114
49	0,410	0,257	15103	99	1324	1544	233	28	153
50	0,426	0,249	24465	109	1324	1489	322	27	225

ВИСНОВКИ

Підсумувавши це дослідження, можна зробити такі висновки. Оперативне управління основним виробництвом є дуже важливою сферою діяльності підприємства. За деякими дослідженнями, трудомісткість виконання виробничої програми становить 70% від трудомісткості управління всім підприємством або корпорацією. Проблеми оперативного управління основним виробництвом зовнішньої ситуації є досить суттєвими. Обсяг замовлень суттєво падає. Підприємство працює на межі рентабельності, і навіть за межею. У цьому випадку дуже важливим стає питання виконання виробничої програми або отриманих замовлень з мінімальними витратами і в заданий термін. При порушенні термінів виконання виробничої програми підприємства повинно виплатити неустойку за контрактами. Це є значною фінансовою проблемою для будь-якого підприємства. Досліджуване підприємство прикладає всі можливі сили для того щоб не платити неустойку через невиконані контракти, тобто намагається виконати отримані контракти в заданий термін. Для цього необхідно мати дуже добре працююче оперативно- виробниче планування. Підприємство в даний момент відчуває нестачу кваліфікованої робочої сили, що ускладнює його рекомендує роботу. Тому вдосконалення оперативно- виробничого планування є для підприємства важливим завданням. У сучасних умовах оперативно виробниче планування, як і всі інші діяльності підприємства, виконується за допомогою економічних інформаційних систем. Досліджуване підприємство почало створювати економічно- інформаційну систему, яка працює за стандартами ERP. На жаль ця робота залишилася незакінченою. Не виконуються завдання у сфері управління основним виробництвом. Ми розглянули в цій роботі етапи розвитку інформаційних систем в економіці. Після стандартів MRP, MRP 2 наступний етап - це економічна інформаційна система за стандартом ERP на підприємстві: ця система працює недостатньо добре, оскільки не реалізуються функції оперативного управління основним виробництвом.

Предметом нашого дослідження було вдосконалення цієї системи. Дослідивши роль календарно-планових нормативів щодо оперативно-виробничого планування, ми дійшли висновку, що вони є інструментом адаптації виробничі системи, тобто системи нижнього рівня до вимог системи верхнього рівня. Ми також визначили, що календарно-плановий і нормативи оперативного управління мають бути орієнтовані на глобальні критерії оптимальності. Наші рекомендації полягають у такому. По-перше, налагодити роботу з формування календарно планових нормативів і календарно планових графіків виконання виробничих завдань. Для цього ми пропонуємо використовувати аналітико-пріоритетні алгоритми, які як критерій оптимальності використовують мінімум сукупного виробничого циклу і мінімум фактичних відставань фактичних термінів випуску продукції від планових. Це так звані алгоритми аналітико-пріоритетного класу за класифікацією професора Петрова. Ми також пропонуємо використовувати багатоваріантну нормативну базу оперативного планування таким чином, щоб вибирали оптимальні розміри партії з розрахунку орієнтованості на глобальний критерій оптимальності. Для цього ми пропонуємо з кількох варіантів нормативної бази обирати такі, що матимуть мінімальний обсяг незавершеного виробництва, мінімальні витрати на переналагодження обладнання, мінімальний сукупний виробничий цикл. Оптимізовані в такий спосіб календарно планові нормативи та побудований на їхній основі календарні плани графік роботи обладнання дасть змогу виконувати отримані контракти з мінімальними витратами та в заданий термін. Таким чином ми сподіваємося поліпшити фінансове становище досліджуваного підприємства й допомогти отримати прибуток у результаті його роботи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Закон України "Про підприємства в Україні" від 27 березня 1991 р. // Закони України / під ред. В. П. Опришко. - К. : Верховна Рада України Інститут законодавства, 1996 -Т. 1 -С. 310-331
2. Акофф Р., Сасиени М. Основы исследования операций. М.:Мир, 1989. 534 с
3. Беллман Р., Дрейфус С. Прикладные задачи динамического программирования / Пер. с англ. - .: ;Наука, 1965, - 458 с.
4. П.І. Белінський .Менеджмент виробництва та операцій : Підручник. – К. : Центр навчальної літератури , 2005. – 624
5. Василенко В. О. Теорія та практика розробки управлінських рішень : Навч. посібник/ В. О. Василенко. - К.: ЦУЛ, 2002. -420 с.
6. Василенко В. О. Виробничий (операційний) менеджмент : навчальний посібник / В. О. Василенко, Т. І Ткаченко. - 2-ге вид., виправл. і доп.; за ред. В. О. Василенка. - К. : Центр навчальної літератури, 2005. - 532 с.
7. Вентцель С.Г. Исследование операций: задачи, принципы, методология. - Наука. - 1988. - 208 с.
8. Гріфін Р. Основи менеджменту : підручник / Р. Гріфін, В. Яцура ; (за ред. В Яцура). - Львів : Бак, 2001. - 624 с.
9. Гончаров Г.К., Колосов А.Н., Дибнис Г.И. Оперативное управление производством. Опыт разработки и внедрения систем. -І.: Экономика, 1987. - 143 с.
10. Вентцель С.Г. Исследование операций: задачи, принципы, методология. - Наука. - 1988. - 208 с.
11. Гріфін Р. Основи менеджменту : підручник / Р. Гріфін, В. Яцура ; (за ред. В Яцура). - Львів : Бак, 2001. - 624 с.
12. Гончаров Г.К., Колосов А.Н., Дибнис Г.И. Оперативное управление производством. Опыт разработки внедрения систем. -І.: Экономика, 1987. - 143 с.

13. Гутшгейн А.П. Кибернетика в экономическом регулировании производством. - М.: Экономика, 1972. - 217 с.
14. Журило І. В. Семикіна М. В. Зайченко В. В. Бугаєва М. В.
Дипломне проектування з економіки підприємства: особливості, методика та основні етапи.. Кропивницький.ЦНТУ 2022. 92 с
15. Золотарев А.Н. Календарно-плановые расчеты серийного производства. - Киев: Наукова думка, 1988. - 199 с.
16. Иоффе Э.Г. Об одном алгоритме расчета календарных расчета плана для производственного участка // Экономика и математические методы - 1971.- № 6. - с.876-882.
17. Иоффе Э.Г. Применение экономических методов в планировании и управлении. - Харьков: Прапор, 1970. - 67 с.\
18. Іванова В.Й., Тімонін О.М., Ларіна К.В. Операційний менеджмент у системі управління організацією. Навчальний посібник з навчальної дисципліни "Операційний менеджмент" Ч 2. Харків, Видавництво ХНЕУ, 2011 -160 с
19. Имаи Масааки. Гемба кайдзен: Путь к снижению затрат и повышению качества. .; Пер. а англ. – М.: Альпина Бизнес Букс 2005 - 346с
20. Капінос Г. І. Операційний менеджмент [текст] : навч. посіб./ Г. І. Капінос, І. В. Бабій – К. : «Центр учбової літератури», 2013. – 352 с
21. Комплексная автоматизированная система управления предприятием ИТ-предприятие™. Краткое описание. Корпорация Информационные технологии. Киев 2008.
22. Конвей Р.В., Максвелл В.Л., Миллер Я.В. Теория расписаний. - М.: Наука, 1976. - 360 с.
23. Лайкер Джеффри Дао тойота 14 принципов менеджмента ведущей компании мира/ Джеффри Лайкер.; Пер. а англ. – М.: Альпина Бизнес Букс 2005 - 402с.
24. 24.Монден Я. «Тоета»: методы эффективного управления: Сокр. пер. с англ./Науч. ред. А. Р. Бенедиктов, В. В. Мотылев. —М.: Экономика, 1989. —

288 с .

25. Оно Т. Производственная система Тойоты. Уходя от массового производства / Пер. с англ. — М.: Институт комплексных стратегических исследований, 2005. — 192 с.

26. Оучи Уильям Г Методы организации производства: японский и американский подходы /Сокр. пер. с англ. - М.: Экономика, 1984 - 184 е.

22. Пасічник В. Г.; Акіліна О.В. Організація виробництва: Навч.-метод. посібник /. – К. : Центр навчальної літератури , 2005. – 248 с.

27. Плоткін Я.Д., Янушкевич О.К. Організація і планування виробництва на машинно–будівельному підприємстві. Навч. Посібник, – Львів: Світ, 1996 . – 220 с.

28. Організація виробництва : Навч. посібник / В.О. Онищенко ; О.В. Редкін ; А.С. Старовірець ; В.Я. Чевганова . – К. : Лібра , 2003. – 336 с.

29. Синго С. Изучение производственной системы Тойоты с точки зрения организации производства / Пер. с англ. — М.: Институт комплексных стратегических исследований, 2006. - 312 с.

30. Соколицын С.А., Кузин Б.И. Организация и оперативное управление машиностроительным производством. – Л.: Машиностроение, 1988. – С.230

31. Соломатин Н.А. Управление производством: системное предоставление. – М.: МИУ Ротапринт, 1993.– 321с.

32. Соснін О. С. Виробничий і операційний менеджмент : Навч. посібник / О. С. Соснін, В. В. Казарцев. - К : Вид. Європ. ун-ту, 2002. - 148 с.

33. Стивенсон В.Д. Управление производством, /Пер. с англ. — М.: 000 Издательство «Лаборатория базовых знаний», ЗАО «Издательство Бином», 1999 . – 926 с

34. Такеда Х. Синхронизированное производство / Пер. с англ. — М.: Институт комплексных стратегических исследований, 2008. — 288 с.

35. СумецьО.М. .Основи операційного менеджменту : Підручник. – К. : ВД "Професіонал" , 2004. – 416 с.

36. Танаев В.С., Шкурба В.В. Введение в теорию расписаний. №.: Наука,

1995.- 256 с.

37. Тян Р.Б. , Багрова І.В Організація виробництва : Навч. посібник /. – К. : Центр навчальної літератури , 2005. – 248 с

38. Форрестер Дж. Основы кибернетики предприятия. -Прогресс, 1991. - 340 с.

39. Харченко І.В. Проблеми операційного менеджменту в умовах автоматизації управління: монографія.-Кіровоград , 2014 «Видавець Лисенко В.Ф.»-156с

40. Холодний Л.П., Тюрікова І.С. Організація, планування та управління виробництвом на підприємствах [Електрон. ресурс] : /, 2004. – Спосіб доступу: Електрон. чит. зал ПУСКУ

41. Чейз Ричард Б. Производственный и операционный менеджмент / Ричард Б. Чейз, Николас Дж. Эквилайн, Роберт Ф. Якобе; пер с англ. -8-е изд. - М. : Издательский дом "Вильяме", 2001. - 704 с.

42. Шеннон Р. Имитационное моделирование систем - искусство и наука - М.: Мир, 1978 - 418 с.

43. Шкурба В.В., Подчасова Т.П., Пшинчук А.И, Тур Л.П. Задачи календарного планирования и методы их решения. - Киев: Наукова думка, 1996, - 155 с.

44. Шкурба В.В. Планирование дискретного производства в условиях АСУ. - Киев: Техника, 2005. - 253 с.

45. Шонбергер Р. Дж. Японские методы управления: девять простых уроков. - М.: Экономика, 1988. - 154 с.

46. Шкода І М. Операційний менеджмент : практикум / І. М. Шкода, О В Михайлівська. - Чернівці : Книги - ХХІ, 2004. - 376 с.

47. Шрайбер Т. .Моделирование на GPSS/ Пер. с англ. В.И.Гаргера, И.Я.Шмуйловича / Под ред. .И.А.Файнберга. -М.:Машиностроение, 1980. - 542 с.

48. Яременко О. Л. Операционный менеджмент : учебник / О. Л. Яременко, А М. Сумец. - Харьков : ФОЛІО, 2002. - 213 с

Додатки Додаток А

Підприємство "Дозавтомати"
 Територія Україна
 Форма власності приватна
 Орган державного управління
 Галузь машинобудівна
 Вид економічної діяльності _виробництво машин і
 устаткування_
 Одиниця виміру : тис. Грн.

Дата (рік, місяць,
число)

за ЄДРПОУ
 за КОАТУУ
 за КФВ
 за СПОДУ
 за ЗКГНГ
 за КВЕД

Контрольна сума

Коди		
2010	01	01
00373869		
35401363000		
20		
06024		
18124		
15420		

Адреса м. Кіровоград пров Експериментальний 2,

БАЛАНС на 1.01.2023

Форма № 1

код за ДКУД

1801001

Актив	Код рядка	На початок звітної періоду	На кінець звітної періоду
1	2	3	4
I. Необоротні активи			
Нематеріальні активи:			
Залишкова вартість	010	7	3
Первісна вартість	011	52	52
Накопичена амортизація	012	(46)	(49)
Незавершене будівництво	020	502	-
Основні засоби:			
Залишкова вартість	030	10197	12360
Первісна вартість	031	15613	17901
Знос	032	(5416)	(5541)
Довгострокові фінансові інвестиції:			
які обліковуються за методом участі в капіталі інших підприємств	040	109	-
інші фінансові інвестиції	045	5	859
Довгострокова дебіторська заборгованість	050	-	-
Справедлива (залишкова) вартість інвестиційної нерухомості	055	-	-
Відстрочені податкові активи	060	-	-
Гудвіл	065	-	-
Інші необоротні активи	070	-	-
Гудвіл при консолідації	075	-	-
Усього за розділом I	080	10820	13222
II. Оборотні активи			
Запаси:			
виробничі запаси	100	528	359
тварини на вирощуванні та відгодівлі	110	-	-
незавершене виробництво	120	152	188
готова продукція	130	-	-
Товари	140	10	-
Векселі одержані	150	-	-
Дебіторська заборгованість за товари, роботи, послуги:			
чиста реалізаційна вартість	160	560	687

первісна вартість	161	560	67
резерв сумнівних боргів	162		
Дебіторська заборгованість за розрахунками:			
з бюджетом	170	265	198
за виданими авансами	180	67	72
з нарахованих доходів	190		
із внутрішніх розрахунків	200	-	-
Інша поточна дебіторська заборгованість	210	697	906
Поточні фінансові інвестиції	220		
Грошові кошти та їх еквіваленти:			
в національній валюті	230	45	143
в іноземній валюті	240		
Інші оборотні активи	250	396	474
Усього за розділом II	260	2990	3027
III. Витрати майбутніх періодів	270	4	3
Баланс	280	13514	16252
Пасив	Код	На початок	На кінець
1	рядка	звітної періоду	звітної періоду
2	3	4	
I. Власний капітал			
Статутний капітал	300	4553	4553
Пайовий капітал	310		
Додатковий вкладений капітал	320		
Інший додатковий капітал	330	4601	4601
Резервний капітал	340		
Нерозподілений прибуток (непокритий збиток)	350	(3239)	(3496)
Неоплачений капітал	360		
Вилучений капітал	370		
Усього за розділом I	380	5865	5858
II. Забезпечення наступних витрат і платежів			
Забезпечення виплат персоналу	400	-	-
Інші забезпечення	410	-	-
Цільове фінансування	420	-	-
Усього за розділом II	430	-	-
III. Довгострокові зобов'язання			
Довгострокові кредити банків	440	-	-
Довгострокові фінансові зобов'язання	450	2760	-
Відстрочені податкові зобов'язання	460	38	38
Інші довгострокові зобов'язання	470	-	-
Усього за розділом III.	480	2798	38
IV. Поточні зобов'язання		-	-
Короткострокові кредити банків	500		
Поточна заборгованість за довгостроковими зобов'язаннями	510		
Векселі видані	520		
Кредиторська заборгованість за товари, роботи, послуги	530	3405	7745
Поточні зобов'язання за розрахунками:			
з одержаних авансів	540	1386	2522
з бюджетом	550	5	6
з позабюджетних платежів	560		
зі страхування	570	12	11
з оплати праці	580	30	60
з учасниками	590		
із внутрішніх розрахунків	600		

Інші поточні зобов'язання	610	13	112
Усього за розділом IV	620	4851	10556
V. Доходи майбутніх періодів	630		
Баланс	640	13514	16252

Додаток Б

Додаток
до Положення (стандарту) бухгалтерського обліку 3
(Наказ Міністерства фінансів України від 31.03.99 р. N 87,) (із змінами, внесеними Наказом Міністерства фінансів України від 25.11.2002 р. N 989)

Підприємство "Дозавтомати" Кіровоград" Територія Україна Форма власності приватна Орган державного управління Галузь послуг Вид економічної діяльності Одиниця виміру : тис. Грн. Адреса М. Кіровоград, пров. Пекспериментальний 283	Дата (рік, місяць, число) за ЄДРПОУ за КОАТУУ за КФВ за СПОДУ за ЗКГНГ за КВЕД Контрольна сума	Коди		
				01
		00373869		
		35401363000		
		20		
		06024		
		18124		
		15420		

ЗВІТ ПРО ФІНАНСОВІ РЕЗУЛЬТАТИ за рік 2021.

Форма № 2 Код за ДКУД
1. ФІНАНСОВІ РЕЗУЛЬТАТИ

1801003

Стаття	К од рядка	За звітний період	За попередній період
1	2	3	4
Доход (виручка) від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг)	010	6750	9153
Податок на додану вартість	015	(1125)	(1525)
Акцизний збір	020	-	-
	025	-	-
Інші вирахування з доходу	030	(443)	-
Чистий доход (виручка) від реалізації продукції (товарів, робіт,	035	5182	7628
Собівартість реалізованої продукції (товарів, робіт, послуг)	040	(5572)	(7378)
Валовий:			
Прибуток	050		250
збиток	055		
Інші операційні доходи	060		
Адміністративні витрати	070	(648)	(564)
Витрати на збут	080		
Інші операційні витрати	090	(240)	(702)

Фінансові результати від операційної діяльності:			
Прибуток	100		
збиток	105	229	40
Доход від участі в капіталі	110	-	-
Інші фінансові доходи	120		
Інші доходи	130	568	0
Фінансові витрати	140		
Витрати від участі в капіталі	150	545	(4)
Інші витрати	160		
Фінансові результати від звичайної діяльності до оподаткування:			
прибуток	170		
збиток	175	207	35
Податок на прибуток від звичайної діяльності	180		
Фінансові результати від звичайної діяльності:			
прибуток	190		
збиток	195	(207)	(36)
Надзвичайні:			
доходи	200	-	-
витрати	205	-	-
Податки з надзвичайного прибутку	210	-	-
Чистий:			
прибуток	220		
збиток	225	(207)	(36)
Забезпечення матеріального заохочення	226		

II. ЕЛЕМЕНТИ ОПЕРАЦІЙНИХ ВИТРАТ

Найменування показника	Код рядка	За звітний період	За попередній період
1	2	3	4
Матеріальні затрати	230	4742	5149
Витрати на оплату праці	240	822	745
Відрахування на соціальні заходи	250	308	318
Амортизація	260	234	482
Інші операційні витрати	270	281	811
Разом	280	6387	7505

III. РОЗРАХУНОК ПОКАЗНИКІВ ПРИБУТКОВОСТІ АКЦІЙ

Назва статті	Код рядка	За звітний період	За попередній період
1	2	3	4
Середньорічна кількість простих акцій	300		
Скоригована середньорічна кількість простих акцій	310		
Чистий прибуток (збиток) на одну просту акцію	320		-
Скоригований чистий прибуток (збиток) на одну просту акцію	330	-	-
Дивіденди на одну просту акцію	340	-	-