

**Київський національний торговельно-економічний університет**

**Кафедра кібернетики та системного аналізу**

**ВИПУСКНА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

на тему:

**«Розробка інформаційного забезпечення управлінських рішень при плануванні виробництва сільськогосподарської техніки»**

Студента 2 курсу, 1м групи,

спеціальності  
051 «Економіка»  
спеціалізації  
«Економічна кібернетика»

\_\_\_\_\_

*підпис студента*

Демшевського  
Миколи Ігоровича

Науковий керівник  
доктор фізико-математичних наук,  
професор

\_\_\_\_\_

*підпис керівника*

Гамалій  
Володимир  
Федорович

Гарант освітньої програми  
доктор фізико-математичних наук,  
професор

\_\_\_\_\_

*підпис керівника*

Гамалій  
Володимир  
Федорович

**Київ 2019**

# Київський національний торговельно-економічний університет

Факультет обліку, аудиту та інформаційних систем

Кафедра кібернетики та системного аналізу

Спеціальність 051 «Економіка»

Спеціалізація «Економічна кібернетика»

Зав. кафедри \_\_\_\_\_

Затверджую

Роскладка А. А.

«15» листопада 2018р.

## Завдання на випускню кваліфікаційну роботу (проект) студента

Демшевському Миколі Ігоровичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема випускної кваліфікаційної роботи (проекту)

«Розробка інформаційного забезпечення управлінських рішень при плануванні виробництва сільськогосподарської техніки»

Затверджена наказом ректора від «07» листопада 2018 р. № 4186

2. Строк здачі студентом закінченої роботи 05 листопада 2019 року

3. Цільова установка та вихідні дані до роботи

Мета роботи: провести аналіз інформаційного забезпечення та визначити підходи до його ефективної побудови. Результати, які належить отримати, дадуть можливість удосконалити порядок збору, розгляду та поширення інформації в процесі планування та прийняття рішень.

Об'єкт дослідження: управлінські рішення планування виробництва.

Предмет дослідження: інформаційне забезпечення управлінських рішень при плануванні.

4. Перелік графічного матеріалу: 1 таблиця, 10 рисунків

5. Консультанти по роботі із зазначенням розділів, за якими здійснюється консультиування:

Розділ	Консультант (прізвище, ініціали)	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
1	Гамалій В.Ф.	15.11.2018 р.	
2	Гамалій В.Ф.	15.11.2018 р.	
3	Гамалій В.Ф.	15.11.2018 р.	

6. Зміст випускної кваліфікаційної роботи (проекту) (перелік питань за кожним розділом)

Вступ.

1. Розділ 1. Сучасні теоретичні підходи до підготовки управлінських рішень при плануванні виробництва.

1.1. Наукове обґрунтування механізму розробки і прийняття рішень щодо планування виробництва.

1.2. Економічні методи господарського керівництва.

Висновки до розділу 1

2. РОЗДІЛ 2. Інтегрування наукових методів та сучасних інформаційних технологій у процедуру оптимізації планів виробництва.

2.1. Особливості підприємства з індивідуальним та дрібносерійним характером виробництва.

2.2. Економіко-математична модель оптимального планування діяльності підприємства.

Висновки до розділу 2

3. РОЗДІЛ 3. Методика інформаційної підтримки управлінських рішень щодо планування виробництва.

3.1. Використання Баз даних для інформаційного забезпечення прийняття рішень.

3.2. Модель підготовки управлінського рішення щодо планування виробництва сільськогосподарської техніки.

Висновки до розділу 3

Висновки

Список використаних джерел

Додатки

## 7. Календарний план виконання роботи

№ Пор.	Назва етапів випускної кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	
		За планом	фактично
1	2	3	4
1	Вибір теми випускної кваліфікаційної роботи	01.11.2018	
2	Розробка та затвердження завдання на випускну кваліфікаційну роботу	15.11.2018	
3	Вступ	01.06.2019	
4	Розділ 1	25.06.2019	
5	Розділ 2	02.09.2019	
6	Підготовка статті у збірник наукових статей магістрів	09.09.2019	
7	Розділ 3	21.10.2019	
8	Висновки	01.11.2019	
9	Здача випускної кваліфікаційної роботи на кафедрі науковому керівнику	05.11.2019	
10	Попередній захист випускної кваліфікаційної роботи	20.11.2018	
11	Виправлення зауважень, зовнішнє рецензування випускної кваліфікаційної роботи	22.11.2018	
12	Представлення готової зшитої випускної кваліфікаційної роботи на кафедрі	25.11.2019	
13	Публічний захист випускної кваліфікаційної роботи	За розкладом роботи ЕК	

8. Дата видачі завдання «15» листопада 2018 р.

9. Керівник випускної кваліфікаційної роботи (проекту)

Гамалій В. Ф.

(прізвище, ініціали, підпис)

10. Гарант освітньої програми

Гамалій В. Ф.

(прізвище, ініціали, підпис)

11. Завдання прийняв до виконання студент-дипломник Демшевський М.І



## Анотація

*У роботі досліджено питання інформаційного забезпечення при плануванні виробництва сільськогосподарської техніки. Запропоновано системний підхід до побудови інформаційного забезпечення рішень шляхом ефективного використання її інформаційних ресурсів, що є визначальним фактором підтримки прийняття рішень та результатів діяльності підприємства.*

**Ключові слова:** *інформація, стратегічні ресурси, управління, інформаційне забезпечення, стратегічне планування, виробництво, розвиток підприємства.*

*In the master thesis investigation of the information security issues of management decisions in planning. A systematic approach to the construction of information management through the effective use of enterprise information resources is proposed, which is a determining factor in supporting decision making and enterprise performance.*

**Keywords:** *information, strategic resources, management, information technology, strategic planning, production, development of the company.*

ВСТУП .....	2
Розділ 1. Сучасні теоретичні підходи до підготовки управлінських рішень при плануванні виробництва .....	4
1.1 Наукове обґрунтування механізму розробки і прийняття рішень щодо планування виробництва.....	4
1.2 Економічні методи господарського керівництва.....	9
Висновок до розділу 1. ....	13
РОЗДІЛ 2. Інтегрування наукових методів та сучасних інформаційних технологій у процедуру оптимізації планів виробництва.....	14
2.1. Особливості підприємства з індивідуальним та дрібносерійним характером виробництва. ....	14
2.2 Економіко-математична модель оптимального планування діяльності підприємства.....	21
Висновок до розділу 2. ....	26
РОЗДІЛ 3. Методика інформаційної підтримки управлінських рішень щодо планування виробництва.....	27
3.1. Використання Баз даних для інформаційного забезпечення прийняття рішень.....	27
3.2. Модель підготовки управлінського рішення щодо планування виробництва сільськогосподарської техніки. ....	40
Висновки до розділу 3. ....	44
ВИСНОВКИ.....	45
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	47
ДОДАТКИ.....	50

## ВСТУП

**Актуальність.** В умовах глобалізації сучасної світової економіки важливого значення набуває проблема успішної реалізації планів виробництва і завдань розвитку підприємства, які в значній мірі залежать від ефективного використання його інформаційних ресурсів. Інформаційні ресурси є основою інформаційного забезпечення прийнятого рішення і сприяють побудові провідної позиції на ринку на основі введення внутрішніх змін, і тих, які відбуваються в полі діяльності їхніх інтересів. Тому проблема якісного інформаційного забезпечення стратегічного планування розвитку підприємства набуває особливої актуальності.

Розвиток ринкових відносин привів до того, що помилки при плануванні виробництва, прийняті на основі неправильної інформації про діяльність підприємства та економічного середовища, стають усе більш ймовірними й усе більш дорогими.

У сучасних умовах світового соціально-економічного розвитку, успішна реалізація цілей і завдань розвитку підприємства значною мірою залежить від ефективного використання його інформаційних ресурсів.

*Інформаційні ресурси* є основою інформаційного забезпечення діяльності підприємства і визначають його стратегічний успіх. Передумови інформаційного забезпечення діяльності підприємства формуються під безпосереднім впливом чинників його зовнішнього та внутрішнього середовища та орієнтують підприємство на збільшення обсягів інформаційних ресурсів, що використовуються для управління.

Сьогодні вітчизняна теорія і накопичений практичний досвід повинні переорієнтуватися на вирішення нових задач, що стоять перед керівництвом підприємства в умовах ринку. Створення й освоєння на практиці нетрадиційних систем одержання інформації про витрати і результати виробничої діяльності, застосування нових підходів і методів оцінки і контролю забезпечать можливість вирішення багатьох задач ефективного управління сучасним підприємством.



Ефективність використання інформаційних ресурсів підприємства визначає результативність реалізації не тільки його поточних завдань, а й стратегічних цілей розвитку, що потребує принципово нових підходів до інформаційного забезпечення всієї діяльності. Підвищення рівня інформаційного забезпечення діяльності підприємства приводить до збільшення оперативності та адекватності процесу прийняття управлінських рішень, зростання показників ефективності діяльності підприємства, стабілізації його фінансового стану. Все це веде до посилення конкурентних позицій підприємства.

*Інформаційне забезпечення діяльності підприємства* залежить не тільки від наявності інформаційних ресурсів, а й від можливостей впровадження інформаційних інновацій, впорядкування інформаційних потоків підприємства, від вирішення проблем його ефективної інформаційної взаємодії з суб'єктами ринку.

**Мета роботи** - провести аналіз інформаційного забезпечення та визначити підходи до його ефективної побудови. Результати, які належить отримати, дадуть можливість удосконалити порядок збору, розгляду та поширення інформації в процесі планування та прийняття рішень.

**Об'єктом дослідження** є управлінські рішення планування виробництва.

**Предмет дослідження** є інформаційне забезпечення управлінських рішень при плануванні.

Відповідно до мети визначаємо завдання: з'ясувати підходи до процесу інформаційного забезпечення, які сприяють прийняттю ефективних управлінських рішень на етапах планування виробництва.

## **Розділ 1. Сучасні теоретичні підходи до підготовки управлінських рішень при плануванні виробництва**

### 1.1 Наукове обґрунтування механізму розробки і прийняття рішень щодо планування виробництва.

Динамічність зовнішнього середовища обумовлює безперервне оновлення, диференціацію і збільшення обсягу інформації, що відводить їй особливе місце в процесі планування.

В умовах невизначеності і постійних змін в діяльності підприємства досить складно уявити прийняття ефективних управлінських рішень без системних знань про об'єкт управління. Під системою знань розуміється спрямованість методології наукового пізнання і соціальної практики, в основі яких лежить розгляд об'єктів як систем. Здатність до системного мислення стала однією з умов роботи ефективного керівника. На думку С.П. Кулицького поняття «інформаційне забезпечення» пов'язане з процесом професійної діяльності, такої як інформаційна діяльність [1]. Тобто з'являється окрема сфера професійної діяльності, а не просто складова процесу управління.

При формуванні інформації для стратегічного планування є різниця між стратегічними даними і стратегічною інформацією. Щодо обробки інформації визначають цю різницю наступним чином: «Дані» - це аналітично необроблені масиви показників, а «Інформацією» є дані, які аналітично оброблені і можуть використовуватися в конкретних цілях. Така інформація є сукупністю економічних, культурних, політичних і внутрішніх показників підприємства, які пройшли аналітичну обробку та підготовлені для певного використання в процесі стратегічного планування розвитку підприємства.

Існують два підходи до формування інформаційного забезпечення. Перший підхід називається функціональним. Відповідно до якого, кожен підрозділ підприємства самостійно організовує збір даних і їх обробку, базуючись при цьому на власному документуванні, методах формування інформації, каналах

зв'язку і архівах. цей підхід обумовлений невід'ємністю операцій з підготовки та обробці інформації від процесів формування проектів управлінських рішень. Недоліком такого підходу може бути наступне: має місце значне дублювання інформації, що призводить до додаткових витрат праці фахівців; високе навантаження на ланки управління і канали зв'язку; недостатня гнучкість системи в умовах оперативності, що ускладнює використання можливостей обчислювальної техніки. У свою чергу, системний підхід передбачає дотримання основних законів системи, а саме: композиції або узгодження загальних і приватних цілей; пропорційності, що визначає внутрішні зміни пропорційно до відповідного рівня зміни зовнішніх елементів; «Слабкого місця», де особлива увага приділяється найменшим елементам системи; онтогенезу, що визначає послідовність стадій життєвого циклу підприємства; інтеграції - прагнення системи на більш високий рівень організації, що дозволяє отримувати синергетичний ефект; інформованості, яка виділяє інформаційне забезпечення як умову конкурентоспроможності [4]. Необхідність застосування системного підходу викликана наступними проблемами: складністю внутрішньої структури об'єкта планування; розширенням зв'язків; безперервним збільшенням обсягів інформації; нестабільністю зовнішнього середовища; посиленням рівня конкуренції. Безумовною перевагою системного підходу є те, що він в основному спрямований на слабо структуровані системи, вибираючи при цьому оптимальний варіант [5]. З цього випливає, що системний підхід застосовується на різних рівнях підприємства, дозволяючи централізувати роботу збору, обробки, зберігання та передачі інформації.

Спочатку інформація логічно визначається на цінність, далі, на достатність обсягу, а потім на необхідну якість. Якість стратегічної інформації визначають такі показники як повнота, своєчасність, достовірність, оперативність, надійність та можливість кодування, актуальність, впорядкованість і прозорість, які є критерієм культури стратегічного планування і висвітлюють умови його ефективного здійснення [6].

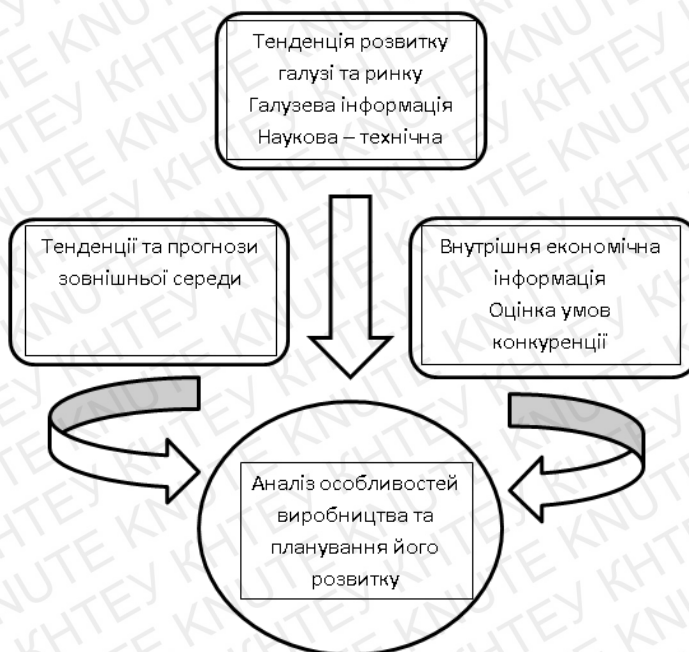
Для оцінки інформаційного забезпечення планування виробництва підприємства використовується класифікація інформації за різними ознаками, кожен з яких визначає характер використання інформації в процесі управління. Інформація може бути розподілена за загальними функціями управління як планування, регулювання, організації, мотивації, контролю, або по конкретним - управління виробництвом, фінансами, персоналом.

За призначенням інформація розділяється на економічну, соціальну, організаційну, технічну. За джерелами виникнення інформація буває внутрішньої і зовнішньої, разом з тим можна виділити інформацію по відношенню об'єктів управління до суб'єктів - між підприємствами і зовнішнім середовищем, між підрозділами всередині підприємства по вертикалі і горизонталі. А також інформація класифікується за такими ознаками: ступінь переробки; форма передачі; мінливість у часі; спосіб передачі.

Формування інформаційної бази для прийняття управлінських рішень в процесі стратегічного планування в загальному вигляді відбувається з етапу аналізу двох взаємодіючих складових: зовнішнього і внутрішнього інформаційного середовища промислового підприємства. Серед джерел внутрішньої інформації необхідно виділити: статистичну, фінансову та бухгалтерську звітність, акти ревізій і перевірок, результати внутрішніх досліджень. Керівники підприємств, у яких налагоджена система внутрішньої звітності, що відповідає сучасним вимогам, мають можливість оперативно отримати необхідну інформацію. Крім того, така система дає можливість накопичувати і систематизувати весь спектр ділової інформації, збирати необхідні дані в певному розрізі або напрямку.

Система збору зовнішньої інформації передбачає накопичення даних про ситуації на ринках, на яких діє підприємство, а також про існуючих і потенційних конкурентів і клієнтів. Джерелами зовнішньої інформації є газети, галузеві журнали, телебачення, радіо, Інтернет, публікуються річні звіти, особисті контакти з клієнтурою ,придбані необхідні відомості у спеціалізованих організацій, доповіді та виступи керівництва конкуруючих організацій. Особливе

місце в системі збору зовнішньої інформації займає інформація про конкурентів, яка допомагає виробити стратегію виробництва підприємства по відношенню до своїх конкурентів (Рис.1).



*Рис. 1. Структура взаємозв'язку джерел інформації при плануванні виробництва [ авторська розробка]*

Слід зазначити, що з урахуванням аналізу факторів зовнішнього і внутрішнього середовища система інформаційного забезпечення повинна відображати комплексну картину діяльності підприємства, шляхом інтеграції всіх її елементів і системного підходу до формування. Зокрема, до складових інформаційної системи вважаємо за потрібне відносити комплекс знань, компетенцій та динамічних здібностей підприємства, його комунікативну підсистему [2]. Системний підхід дозволяє централізувати роботи зі збору, обробки, зберігання та передачі користувачу інформації і використовувати при цьому індивідуальні її властивості, що виражаються в багаторазовому її використанні. Дана інформація може бути охарактеризована як «консолідована» і є придатною для інформаційних потреб менеджерів.

Потреба в інформації для стратегічного планування виявляється з урахуванням виконуваних працівниками управлінських служб обов'язків, тобто

прийнятих ними рішень. При отриманні консолідованої інформації з'являється можливість прогнозування розвитку ситуації у зовнішній і внутрішньому середовищі підприємства, отже, і впливу управлінців на ці події, а також комплексно проводити стратегічне планування, приймаючи найбільш адекватні управлінські рішення, забезпечуючи сталий розвиток і створення стратегічних переваг.

Після здійснення систематизації значимої інформації, вона формується відповідно прийнятим на підприємстві підходам для виконання цілей стратегічного планування. Створення і розвиток інформаційних систем, заснованих на використанні інформації, має здійснюватися в напрямку уніфікації мов опису даних і стандартизації програмного забезпечення, рішення нерегламентованих задач, формування управлінських рішень. Поширеною є система електронного документообігу, що дозволяє вирішувати типові завдання при роботі з документами: реєстрація, створення звітів, ведення архіву, установка прав доступу до окремих документів і системи в цілому.

Отримана інформація піддається відповідним оцінками, зберігається, безперервно оновлюється, накопичується до необхідного обсягу в рамках інформаційної бази, основу якої складають інформаційні масиви. Під інформаційним масивом маються на увазі впорядковані по певними ознаками види інформації, що використовуються органами управління для керуючих впливів в процесі стратегічного планування. Безумовно, виконання такого відповідального завдання вимагає наявності автоматизованих систем збору і представлення даних, а також, впровадження новітніх інформаційних технологій та мереж.

Ланцюжок інформаційної технології складається з технічних пристроїв, засобів комунікаційної техніки, засобів організаційної техніки, програмного забезпечення, персоналу, з'єднаних в систему. Але наявність автоматизованої інформаційної технології не є гарантією отримання ефективних результатів від інформаційної системи. Адже для формування інформаційних ресурсів, перш за все, необхідно залучити персонал, який буде забезпечувати процес збору, обробки,

аналізу інформації та прийняття управлінських рішень. Досконалість побудови інформаційної системи і якість рішень залежить, перш за все, від компетентності фахівців, які обслуговують і експлуатують інформаційну систему. У зв'язку з цим найважливішим фактором, що впливає на інформаційне забезпечення планування, є наявність у персоналу підприємства, особливо в керівництва, стратегічного мислення.

## 1.2 Економічні методи господарського керівництва.

Економічні методи господарського керівництва посідають важливіше місце в системі методів управління. Економічні методи господарського керівництва ґрунтуються на принципах ринкової економіки, їм належить провідне місце в системі методів управління господарською діяльністю організацій. Методи господарського керівництва сприяють виконанню такої функції управління як планування. Вони пов'язані також з функціями мотивування та контролювання. Якщо якість визначає якість випущеної продукції, то продуктивність праці – її кількість, а інтенсивність – повноту реалізації фізичних та інтелектуальних здібностей людини в процесі праці [7]. Продуктивність праці – важливий економічний показник, що характеризує ефективність витрат праці в матеріальному виробництві як окремого працівника, так і колективу підприємства у цілому. Робоча сила є головним фактором, який забезпечує господарську діяльність та ефективне функціонування підприємства загалом [7].

До економічних методів управління належать стратегічне і поточне планування господарської діяльності організацій, економічне стимулювання і матеріальна відповідальність, повний комерційний розрахунок, ціноутворення, кредитування і податкова політика [18]. Це зумовлене тим, що управлінські відносини визначаються насамперед економічними відносинами, в основу яких покладено об'єктивні потреби й інтереси людей. Ефективність методів керівництва залежить від реакції підприємства та його економічних важелів на

економічні інтереси об'єкта управління. Економічні методи керівництва надають можливість виявити нові потенціали та резерви підприємства, що є важливим у ринкових відносинах. Системи матеріального стимулювання з врахуванням інтересів учасників трудового процесу є необхідною умовою ефективної роботи підприємства [17]. Перебудова механізму економічного стимулювання й управління спрямована на забезпечення необхідних соціально-економічних передумов для реалізації програми переходу підприємств до діяльності в умовах ринку. При цьому докорінно змінюються методологія й технологія формування фондів виробничого й соціального розвитку, а також оплати праці.

Економічні методи управління – це метод способів та прийомів, який орієнтується на матеріальну мотивацію за виконання певних показників або за досягнення певних результатів. Тобто економічні методи підштовхують працівників підприємства більш ефективно та якісно проявляти зворотні зв'язки, що доцільним чином позначається на функції контролю.

Організаційно-розпорядчі (адміністративні) методи управління – це сукупність способів і засобів впливу на персонал, що базуються на владі та дисципліні. Головна особливість – прямий вплив на об'єкт і поведінку виконавців в певній обстановці. Формою вираження є розпорядження і накази вищого органу, які мають обов'язковий характер для нижчого. Засновані на чіткому розмежуванні прав, відповідальності та обов'язків керуючого органу, які закріплені в положеннях структурних підрозділів, інструкціях і функціональних обов'язках посадових осіб. За командного адміністративного методу управління – відносини суб'єкта й об'єкта, влади і підпорядкування.

Соціально-психологічні методи управління впроваджуються шляхом колективного впливу на неекономічні інтереси робітників з метою зробити ефективним процес роботи [8].

На відміну від організаційно-адміністративних економічні методи передбачають розробку планово-економічних показників і способи їх досягнення.



Вони є досить ефективним засобом економічного механізму в господарських відносинах.

В умовах ринку економічні методи управління мають набувати подальшого розвитку, розширюватиметься сфера їх дії, підвищуватиметься дієвість і результативність економічних стимулів, що дозволить поставити кожного працівника й кожний колектив в цілому в такі умови, за яких найповніше задовольнятимуться особисті інтереси й інтереси підприємства.

Діюча система економічних методів управління ділиться на методи, передбачені державним законодавством і такі, що застосовуються безпосередньо керівництвом підприємства. До економічних методів управління, застосовуваних державою відносять: систему пільг та кредитів, систему оподаткування, цінове регулювання та економічні санкції. До методів, застосовуваних керівництвом підприємства відносять: систему матеріального стимулювання, метод госпрозрахунку та матеріальні санкції.

Фінансування, кредитування та ціноутворення є найважливішими важелями економічного впливу на всі напрями діяльності підприємства. Фінансування як метод управління є самостійною економічною категорією й водночас, воно зумовлюється іншою категорією - цінами. За допомогою фінансів формуються пропорції розподілу фондів накопичення та споживання, утворюються фінансові ресурси для виробничого і соціального розвитку підприємства, забезпечення збільшення прибутку. Кредитування - це метод управління, який поєднує можливості централізованого управління з найгнучкішим і найоперативнішим впливом на діяльність підприємств. Надаючи кредит підприємствам, банк чітко контролює виконання ними принципів кредитування. Ціноутворення в сучасних умовах є важливим методом економічного впливу на функціонування всіх ланок господарського механізму. Йому належить провідна роль в розвитку та використанні економічних методів управління. Ціна використовується як активний засіб впливу на зростання ефективності виробництва, підвищення якості та зниження собівартості готельних послуг і ресторанної продукції.

На основі економічних методів управління розвиваються й стають ефективнішими організаційно-адміністративні й соціально-психологічні методи, підвищуються професіоналізм і культура їх застосування. Удосконалення економічних методів управління тісно пов'язане із удосконаленням системи нормативів, що є особливо важливим, оскільки економічні методи є основною економічною складовою механізму управління й водночас виступають базою реалізації організаційно-адміністративних методів.

## Висновок до розділу 1.

В умовах мінливого середовища одним із способів забезпечення розвитку підприємства та ефективного виробництва, стає процес своєчасного визначення стратегічної інформації за характером змін, спрямованих на забезпечення довгострокового успіху підприємства. Не можна вважати, що вся зібрана інформація є корисною для підприємства. Саме тому запропоновано створювати відділ планування, який збирає, контролює і відсіває непотрібну інформацію.

Для покращення інформаційного забезпечення запропоновано ідентифікувати сукупність інформаційних ресурсів, бази даних, знань і способів їх організації для забезпечення прийняття ефективних управлінських рішень.

Інформаційне забезпечення планування виробництва підприємства здійснюється за критеріями джерел утворення інформації. Відповідно до принципів планування прийнято вхідними даними вважати інформацію про середовище, в якому функціонує і розвивається підприємство. Зокрема, важливим моментом є визначення змісту вихідної інформації, яка повинна забезпечити всі зацікавлені сторони необхідною інформацією про підприємство для прийняття відповідних управлінських рішень.

## **РОЗДІЛ 2. Інтегрування наукових методів та сучасних інформаційних технологій у процедуру оптимізації планів виробництва.**

2.1. Особливості підприємства з індивідуальним та дрібносерійним характером виробництва.

Організація виробничих процесів, вибір методів підготовки, планування і контролю виробництва багато в чому визначається типом виробництва на підприємстві. Особливості організації виробництва, перш за все, відображаються у формі протікання виробничого циклу - безперервний або переривчастий; у межах економічно доцільного використання спеціального і автоматизованого обладнання; у складі обладнання та застосовуваної технологічної оснастки; у складі і кваліфікації кадрів; на способі руху предметів праці у виробничому процесі; системі планування і управління виробництвом[20].

Саме тип виробництва зумовлює структуру підприємств і цехів, характер завантаження робочих місць і рух предметів праці в процесі виробництва. Кожен тип виробництва має свої особливості організації виробництва і праці, застосовуваного устаткування і технологічних процесів, складу і кваліфікації кадрів, а також матеріально-технічного забезпечення. Під типом виробництва розуміється сукупність ознак, що визначають організаційно-технічну характеристику виробничого процесу, здійснюваного на одному або багатьох робочих місцях, в масштабі ділянки, цеху, підприємства. Тип виробництва багато в чому зумовлює форми спеціалізації і методи організації виробничих процесів[21].

В основу класифікації типів виробництва покладені наступні фактори: широта номенклатури, обсяг випуску, ступінь сталості номенклатури, характер завантаження робочих місць і їх спеціалізація.

Номенклатура продукції являє собою кількість найменувань виробів, закріплених за виробничою системою, і характеризує її спеціалізацію. Чим ширше

номенклатура, тим менш спеціалізована система, і, навпаки, чим вона вже, тим вище ступінь спеціалізації.

Обсяг випуску виробів - це кількість виробів певного виду, що виготовляються виробничою системою протягом певного періоду. Обсяг випуску і трудомісткість виробу кожного виду мають вирішальний вплив на характер спеціалізації цієї системи.

Ступінь сталості номенклатури - це повторюваність виготовлення виробу даного виду в послідовні періоди. Якщо в один плановий період виріб даного виду випускається, а в інші періоди не випускається, то фактор сталості відсутня. Регулярне повторення випуску виробів даного виду є однією з передумов забезпечення ритмічності виробництва. У свою чергу, регулярність залежить від обсягу випуску виробів, оскільки великий обсяг випуску може бути рівномірно розподілений на послідовні планові періоди.

Характер завантаження робочих місць означає закріплення за робочими місцями певних операцій технологічного процесу. Якщо за робочим місцем закріплено мінімальну кількість операцій, то це вузька спеціалізація, а якщо за робочим місцем закріплено багато операцій (якщо верстат універсальний), то це означає широку спеціалізацію.

Основним показником, що характеризує тип виробництва, є коефіцієнт закріплення операцій  $K_{30}$ . **Коефіцієнт закріплення операцій** – це середня кількість технологічних операцій, яка припадає на одне робоче місце за місяць. Він обчислюється за формулою:

$$K_{30} = \frac{\sum_{j=1}^n m_j}{M}$$

де  $K_{30}$  – коефіцієнт закріплення операцій;

$n$  – кількість найменувань предметів, які обробляються на даній групі робочих місць (на дільниці, в цеху) за місяць;

$m_j$  – кількість операцій, що проходить  $i$ -й предмет у процесі обробки на даній групі робочих місць;

$M$  – сумарна кількість робочих місць, для яких обчислюється  $K_{30}$ .

Базуючись на зазначених складових, підприємства поділяються на три типи виробництва – індивідуальне (одиничне), серійне, масове (табл. 1).

Таблиця 1 Характеристики типів виробництва [22]

Характеристики	Тип виробництва		
	Одиничний	Серійний	Масовий
1. Номенклатура виробів, що виготовляються	велика	обмежена	мала
2. Сталість номенклатури	відсутня	значна	значна
3. Обсяг випуску	малий	середній	великий
4. Закріплення операцій за робочими місцями	відсутнє	часткове	повне
5. Застосовуване устаткування	універсальне	спеціалізоване	спеціальне
6. Застосовуване оснащення	універсальні	універсальні й спеціалізовані	спеціальні
7. Кваліфікація робітників	висока	середня	переважно низька
8. Собівартість продукції	висока	середня	низька
Виробнича спеціалізація цехів і дільниць	технологічна	змішана	предметна, подетальна
10. Технологічний процес	маршрутний	типовий	операційний
11. Виробнича структура підприємства	складна	помірно складна	проста
2. Трудомісткість виготовлення виробів	висока	середня	низька
3. Спеціалізація робочих місць	$K_{30} > 40$	великосерійне: $1 < K_{30} \leq 10$ середньосерійне: $10 < K_{30} \leq 20$ дрібносерійне: $20 < K_{30} \leq 40$	$K_{30} = 1$

Між методами організації виробничого процесу та типом організації виробництва існує взаємозв'язок:

- масовому типу організації виробництва відповідає потоковий метод;
- в умовах широкої номенклатури продукції, яка випускається, використовується серійний тип організації виробництва, якому відповідає партійний метод. Серійний тип має три градації: великосерійне, середньосерійне і дрібносерійне виробництво;
- індивідуальному типу організації виробництва відповідає індивідуальний метод організації виробничого процесу.

**Індивідуальне виробництво** характеризується виготовленням штучних, як правило, унікальних, виробів різноманітного виду і призначення, широким асортиментом і малим обсягом випуску однакових виробів. Зразки або не повторюються, або повторюються нерегулярно. Робочі місця не мають глибокої спеціалізації. Неможливо постійне закріплення операцій за окремими робочими місцями, і коефіцієнт закріплення операцій більше 40 операцій на одне робоче місце. Спеціалізація таких робочих місць обумовлена тільки їх технологічною характеристикою і розмірами оброблюваних виробів. При цьому на виробництві застосовують універсальне обладнання. Заводи мають складну виробничу структуру, а цехи спеціалізовані по технологічному принципу. Одиначне виробництво характеризується наявністю значного незавершеного виробництва, відсутністю закріплення операцій за робочими місцями, застосуванням унікального обладнання, частою переналагодження обладнання, високою кваліфікацією робітників, значною питомою вагою ручних операцій, загальною високою трудомісткістю виробів і тривалим циклом їх виготовлення, високою собівартістю продукції, що випускається[24]. Різноманітна номенклатура робить одиначне виробництво більш мобільним і пристосованим до умов коливання попиту на готову продукцію. Цей тип організації характерний для досвідчених виробництв, що виготовляють дослідні зразки продукції. Таке виробництво виправдовує себе економічно тільки при виготовленні унікальних, складних в

технічному відношенні виробів, агрегатів великої одиничної потужності, які вимагають в обмеженій кількості (наприклад, турбогенератори).

Таким чином, ми можемо виділити наступні особливості одиничного виробництва:

1. непостійний характер виробничого процесу;
2. широка і непостійна номенклатура виробів;
3. розосередження виробництва по спеціалізованим підрозділам підприємства;
4. виготовлення продукції на основі індивідуальних (на кожен виріб) замовлень;
5. використання в процесі виробництва працівників високої кваліфікації; підвищена тривалість виробничого циклу; заробітна плата працівників складає значну частину у собівартості виробу;
6. контроль якості кожного готового виробу.

До одиничного виробництва відноситься випуск найбільших машин, унікальних приладів, обладнання, потужних гідравлічних турбін і генераторів, прокатних станів, крокуючих екскаваторів, атомних реакторів та інших виробів, а також нестандартної продукції за індивідуальними замовленнями.

Дрібносерійне виробництво дуже схоже до одиничного: вироби випускаються малими серіями широкої номенклатури, їх повторюваність в програмі підприємства або відсутня, або нерегулярна, а розміри серій коливаються; підприємство постійно освоює нові вироби і припиняє випуск раніше освоєних. За робочими місцями закріплена широка номенклатура операцій. Устаткування, види рухів, форми спеціалізації і виробнича структура практично ті ж, що і при одиничному виробництві[25].

Індивідуальний метод організації виробництва характерний для підприємств з індивідуальним та дрібносерійним типом виробництва. Наприклад, за



індивідуальним методом організації виробництва виготовляють турбіни, унікальні верстати, кораблі, металургійне обладнання. Це продукція заводів важкого машинобудування і суднобудування. Індивідуальний метод організації виробництва властивий також заводам і цехам, виробнича програма яких включає в себе виготовлення великої кількості систематично мінливої продукції в обмежених кількостях, наприклад, дослідне виробництво, спеціальне інструментальне виробництво[23].

Якщо виробнича програма складається з великого числа постійно мінливій продукції, то номенклатура цієї продукції не завжди відома до початку року, а якщо і відома, то відсутні нормативи, що характеризують замовлену продукцію. Тому обсяг виробництва при такого різновиду одиничного методу організації виробництва визначається у вартісних або умовно-натуральних показниках.

Індивідуальний (одиничний) метод організації виробництва характеризується рядом рис:

- Вироби запускаються у виробництво в розмірі, рівному всієї кількості виробів в замовленні. Деталі запускаються у виробництво, як правило, партіями, рівними всієї потреби в них для виконання замовлення.
- Замість подетальної технології розробляється маршрутна технологія, в якій визначаються тільки цехи-виробники, види обробки, інструмент. Причому маршрутна технологія передбачає виконання якомога більшої кількості наступних один за одним операцій на одному верстаті, так як вигідно переналагодити верстат, де вже знаходиться деталь (часто великогабаритна), і тим самим скоротити витрати на транспортування. Розробка подетальної технології недоцільна ще й тому, що повна технологічна підготовка надовго затримала б початок випуску виробу і значно підвищила б собівартість виготовлення виробу.
- Виготовлення деталей і вузлів виробу не закріплюється за конкретним робочим місцем.
- Устаткування розташовується групами однорідних верстатів.

- Застосовується, як правило, універсальне устаткування, що забезпечує виготовлення деталей широкої номенклатури, а також унікальні верстати, верстати високої потужності і точності.
- Застосовуються, як правило, універсальні пристосування, придатні для закріплення на верстаті самих різних деталей; універсальний ріжучий інструмент, що допускає виконання декількох типових операцій; універсальний вимірювальний інструмент, що дозволяє вимірювати деталі різних розмірів.
- На роботі використовуються робітники-універсали високої кваліфікації, які мають певні навички виконання значної кількості різноманітних операцій, яким дозволяється самостійно вирішувати питання деталізації технології.
- В умовах одиничного виробництва ускладнено матеріально-технічне забезпечення, так як для виробництва потрібен величезний асортимент матеріалів і висока оперативність органів постачання.

Перераховані особливості індивідуального методу організації виробництва збільшують витрати на виробництво. Тому тут необхідно підтримувати не тільки високий рівень організації виробництва, а й прагнення до концентрації виробництва однотипних виробів.

## 2.2 Економіко-математична модель оптимального планування діяльності підприємства.

Більшість українських підприємств здійснюють свою виробничу і комерційну діяльність неефективно. Підприємницька активність з метою впровадження новітньої організації виробництва в машинобудівній галузі є недостатньою: питома вага підприємств, що впроваджують інновації, складає 11,5 %, реалізують інноваційні заходи – 3,8% [10]. Сьогодні організаційно економічний рівень підприємницької діяльності визначається здатністю підприємства впроваджувати сучасні методи комп'ютеризації в управлінні виробничими процесами. Ця проблема вимагає розробки науково-прикладного підходу, що доведе доцільність втілення економіко-математичних інструментів у практику діяльності [11]. У такій ситуації гостро відчувається необхідність вдосконалення методів управління підприємствами. Перш за все, це пов'язано з підвищенням ефективності системи планування на підприємстві, яка в кінцевому підсумку визначається результатами його діяльності. Нові специфічні умови, в яких здійснюється виробнича і комерційна діяльність господарських суб'єктів: відсутність вільних фінансових ресурсів в сфері економіки, високі ризики інвестування і недостатня конкурентоспроможність продукції не дають підстав сподіватися на значні вкладення в розвиток і вдосконалення виробничої, технічної і матеріальної бази підприємства. Це висуває на передній план необхідність найбільш ефективного використання наявних ресурсів підприємства в процесі виробництва і збуту продукції через оптимізацію планування на основі системного підходу і широкого застосування економіко-математичних методів. Використання прийомів економіко-математичного моделювання при оптимізації в плануванні з урахуванням зміни мікросередовища підприємства дозволять визначити його виробничі можливості, забезпечити максимальне використання ресурсів, підвищити економічні результати виробничо-господарської діяльності. Це питання особливо важливе для підприємств з

одиничним та дрібносерійним типом виробництва, оскільки номенклатура цих підприємств велика, а сталість номенклатури відсутня.

Розробка моделі формування оптимального плану діяльності підприємства в умовах динамічного мікросередовища, при використанні економіко-математичних методів, здійснюється з метою підвищення ефективності господарюючого суб'єкта.

Під оптимальним планом зазвичай розуміється досягнення в заданих умовах максимальних результатів або мінімальних витрат виробництва. Якщо підприємство планує збільшити власний прибуток шляхом інвестування коштів у підприємницьку діяльність, воно хоче мати чітке уявлення про те, на виготовлення якої продукції будуть витрачені кошти [12]. Необхідною передумовою знаходження всякого оптимального плану є, по-перше, вибір критерію оптимальності та, по-друге, встановлення наявних обмежувачів ресурсів. Склад продукції зумовлює різну видову структуру основних фондів підприємства, а її обсяг у межах номенклатурної групи вартість основних фондів за їх структурними елементами. Це висуває потребу ретельного дослідження номенклатури та асортименту продукції машинобудівного підприємства з метою визначення найбільш перспективних (інвестиційно привабливих) з них, на виробництво яких будуть розподілені капіталовкладення [13]. Ресурси виробництва, а саме, трудові ресурси та капітал, взаємопов'язані, й, до певної міри, взаємозамінні. Отже, щоб досягти максимальної ефективності виробництва слід забезпечити оптимальне кількісне і якісне співвідношення названих ресурсів [14].

Прибуток підприємства є основою метою виробничо-комерційної діяльності фірми. Тому максимізація прибутку є визначальною кінцевою метою всіх видів внутрішньофірмового планування. Цільова функція діяльності виробничого підприємства, орієнтованого на максимізацію отриманого прибутку, згідно з класичною постановкою задачі описується так [15]:

$$\Pi = \sum_{i=1}^n V_i \times \Pi_i - \sum_{i=1}^n V_i \times S_i + S \rightarrow \max \quad (1)$$

де  $V_i$  - обсяг виробництва  $i$ -го виду продукції;

$\Pi_i$  - ціна реалізації  $i$ -го виду продукції;

$S_i$  - змінні витрати на виробництво  $i$ -го виду продукції;

$S$  - постійні витрати підприємства;

$n$  - кількість видів продукції;

Значний вплив на діяльність підприємства мають внутрішні ресурси підприємства і зовнішні умови. Серед внутрішніх ресурсів виділимо наступні з них, як такі, що мають визначальний вплив на процес планування виробництва і збуту продукції:

- технічні можливості - наявні технології, виробничі потужності та трудомісткості виробництва кожного виробу асортименту на кожній виробничій ділянці, цеху або виробництві;
- матеріальні ресурси - можливість придбання необхідної кількості сировини, комплектуючих, напівфабрикатів і т.д.;
- трудові ресурси - наявність працівників за категоріями і рівнем продуктивності їхньої праці, оцінка майбутніх потреб у трудових ресурсах і розробка програм їх задоволення.

Із зовнішніх умов виділимо вплив ринкової кон'юнктури. Під кон'юнктурою ринку розуміється сукупність умов, при яких в даний момент протікає діяльність на ринку. Реальний ринок збуту підприємства характеризується комплексом показників:

- потенційна ємність ринку;
- поточна ємність ринку;
- конкурентоспроможність продукції;
- рівень задоволення попиту;

- частка ринку;
- рівень цінової еластичності попиту;

Розрахунок величини впливу перерахованих вище показників на виробничу програму здійснюється в залежності від типу ринку.

Сформулюємо систему обмежень моделі:

1. Обмеження за величиною виробничих потужностей підприємства:

$$\sum_{i=1}^n V_i < M_{\text{факт}} \quad (2)$$

де  $V_i$  - обсяг виробництва  $i$ -го виду продукції;

$M_{\text{факт}}$  - виробнича потужність підприємства за даними за звітний період;

2. Обмеження за величиною доступних матеріальних ресурсів за кожним видом продукції:

$$\sum_{i=1}^n n_{ij} V_i < Q_j \quad j = [1, k] \quad (3)$$

де  $Q_j$  - максимально можлива величина  $j$ -го виду матеріальних ресурсів;

$n_{ij}$  - норматив витрат  $j$ -го виду матеріальних ресурсів на виробництво  $i$ -го виду продукції;

$V_i$  - обсяг виробництва  $i$ -го виду продукції;

Обмеження з матеріальних ресурсів можливо через лімітування обсягів поставок різних видів сировини і матеріалів, або через обмежений характер вартості придбання.

3. Обмеження по трудомісткості робіт:

$$\sum_{i=1}^n V_i \times t_{ij} \times k_{ij} \leq F_d \times \text{квн}$$

(4)

де  $V_i$  - обсяг виробництва  $i$ -го виду продукції;

$t_{ij}$  - норма часу на виготовлення одиниці  $i$ -го виду продукції по  $j$ -тої операції;

$k_{ij}$  - кількість робочих місць;

$F_d$  - дійсний фонд робочого часу;

квн - коефіцієнт виконання норми;

4. Обмеження по зміні ринкової кон'юнктури:

$$\frac{V_{ij}}{V'_{ij} \times A_j} \leq \Delta V'_{ij} \quad i = [1, n], j = [1, l]$$

(5)

де  $V_{ij}$  - прогнозний обсяг виробництва  $i$ -го виду продукції з урахуванням  $j$ -го фактора ринкової кон'юнктури;

$V'_{ij}$  - прогнозна величина оптимального обсягу виробництва  $i$ -го виду продукції без урахування зміни ринкової кон'юнктури;

$A_j$  - коефіцієнт питомої ваги  $j$ -го параметра ринкової кон'юнктури в загальному впливі на зміну оптимального обсягу виробництва  $i$ -го виду продукції;

$\Delta V'_{ij}$  - величина зміни оптимального обсягу виробництва  $i$ -го виду продукції під впливом зміни  $j$ -го фактора ринкової кон'юнктури;

З огляду на те, що частина показників ринкової кон'юнктури задана в абсолютному вираженні, а частина в відносному, ми враховуємо не вплив різних складових ринкової кон'юнктури на оптимальний обсяг виробництва, а вплив можливих змін і тенденцій кон'юнктури ринку на зміну обсягів виробництва.

Модель формування оптимального варіанта виробничої програми промислового підприємства являє собою економічну задачу. Для вирішення такого завдання зазвичай застосовують метод лінійного програмування.

## Висновок до розділу 2.

Планування на підприємстві залежить від великої кількості факторів та, зокрема, специфіки виробництва підприємства.

Для покращення планування було запропоновано використовувати математичну модель з обмеженнями по кількості ресурсів, виробничій потужності та умовам ринку. Така модель є оптимальною для підприємств з одиничним та дрібносерійним виробництвом.

Планування виробництва здійснюється за умов, що надана інформація є дійсною та достовірною. Від планування залежить вся діяльність виробничого підприємства, тому для забезпечення процесу планування відповідною інформацією, слід використовувати автоматизовані бази даних, щоб мінімізувати помилки.



### **РОЗДІЛ 3. Методика інформаційної підтримки управлінських рішень щодо планування виробництва.**

#### **3.1. Використання Баз даних для інформаційного забезпечення прийняття рішень.**

Розвиток сучасного суспільства супроводжується величезними темпами збільшення обсягів інформації, що використовується для управління. Разом з цим стрімке входження підприємств в ринкові умови зажадало від них мобільність і оперативність при прийнятті рішень. Затримка необхідної інформації або її невірогідність можуть поставити підприємство на грань краху. В цих умовах інформаційні системи починають грати ведучу роль на підприємстві і вносити суттєвий внесок в процес прийняття рішень.

Розробка і прийняття управлінських рішень є складним процесом, здійснення якого повинне спиратися, перш за все, на достовірну і всеосяжну інформацію на всіх рівнях управління. В зв'язку з цим особливу роль грає саме інформаційне забезпечення системи управління підприємством, ефективність якої визначає кінцеву результативність функціонування господарюючого суб'єкта.

Під інформаційним забезпеченням системи управління підприємством слід розуміти сукупність інформаційних ресурсів (інформаційну базу) і способів їх організації, необхідних і придатних для реалізації аналітичних і управлінських процедур, що забезпечують фінансово-господарську діяльність суб'єкта господарювання.

В загальному вигляді управління можна визначити як елемент, функцію організованих систем різної природи, забезпечуючий збереження їх певної структури, підтримку режиму діяльності, реалізацію їх програм і цілей. У свою чергу, технологія управління є сукупністю методів, що реалізуються в процесі функціонування системи та забезпечують збереження її структури і підтримують режими її діяльності.

Основні тенденції розвитку сучасних підприємств і аналіз можливостей нових інформаційних технологій дозволяють сформулювати ключові вимоги до

інформаційного забезпечення системи управління підприємством:

1. Адекватність структури підприємства і структури інформації, що використовується для управління.

Для визначення комплексу задач, які вирішуються в системі, виділення головної і забезпечуючих підсистем і задач аналізується ряд факторів і моделей, що відображають функціонування соціально-економічного об'єкту і зовнішнього середовища; розглядати в одній моделі всі аспекти не тільки не доцільно (оскільки це неефективно), але і неможливо. В результаті такого аналізу одержуємо структурно-інформаційну модель системи управління підприємством, що адекватно відображає структуру і визначає інформаційну технологію управління.

З основних взаємозв'язаних аспектів діяльності підприємства - планування, матеріально-технічне забезпечення, виробництво, маркетинг і збут, кадри - найважливішими і якнайменше дослідженими є «виробництво» і «маркетинг і збут», оскільки вони найскладніші і багатопланові. Тому такими ж складними і багатоплановими є задачі управління цими блоками, особливо на перехідних режимах. На рис. 2 представлена модель функціонування потенційного підприємства.



*Рис.2 Модель функціонування потенційного підприємства  
[авторська розробка].*

Аналіз цієї моделі дозволяє зробити наступні висновки: підприємство, як соціально-економічний об'єкт, функціонує в реальному масштабі часу, отже, система управління цим об'єктом повинна бути системою управління реального часу. Високі динамічність і невизначеність функціонування підприємства і зовнішнього середовища обумовлюють необхідність рішення багатьох задач даних в режимі оперативного, а при необхідності і попереджувального управління.

Оперативне управління виробництвом і якістю продукції, що випускається, - одна з важливих задач життєдіяльності підприємства, тому необхідно мати достатньо повну і надійну інформацію про якість продукції при мінімальних витратах на її виробництво.

Традиційна раціоналістична логіка управління, заснована на неокласичній моделі промислового підприємства, припускає визначення бажаного результату діяльності, вибір способів досягнення результату і мобілізації необхідних ресурсів, тобто підготовці засобів. Такий образ дій ґрунтується на ряді припущень щодо зовнішнього середовища і потенційних можливостях осіб, що приймають рішення.

Крім того, однією з найсуттєвіших передумов є припущення про стабільність і незмінність протягом планового періоду цілей і задач діяльності підприємства, ціннісних установок його персоналу, тобто цілі підприємства залишаються постійними протягом всього періоду їх досягнення. Таким чином, можна говорити про статичну оптимізацію управлінських рішень.

Положення, що лежать в основі традиційної моделі управління, є цілком коректними. Не викликає сумніву, що в процесі прийняття рішень, по-перше, необхідно визначити цілі діяльності підприємства до рішення питання про засоби їх досягнення. По-друге, розробка стратегії визначає напрями цільового використання ресурсів і тим самим підвищує їх ефективність.

Необхідно відзначити, що перехід до постіндустріального суспільства, глобалізація і посилення конкуренції, характеристики суботочення підприємств і їх макросередовища призводять до того, що базисні передумови традиційної логіки управління вступають в суперечність з реаліями сучасної конкурентної боротьби. При цьому можна говорити про очевидну складність адаптації промислового підприємства до умов зовнішнього середовища, що змінюються, що обумовлене, з одного боку, його невизначеністю і неоднозначністю, а з іншою - складністю структури виробничого підприємства.

В даних умовах необхідним, на наш погляд, є вживання комплексних систем підтримки прийняття рішень, що включають комплекс імітаційних моделей процесів виробництва і управління.

Комплексні системи підтримки прийняття рішень (СППР), у принципі, можуть ґрунтуватися на двох підходах. Перший, більш традиційний, полягає в

тому, що в системі фіксується досвід експерта, який і використовується для розробки оптимального в даній ситуації рішення.

Системи, що реалізують другий підхід - розробку рішення на основі аналізу даних - описують поведінку об'єкту, що вивчається, прийняті у минулому рішення, їх результати і т.д. Ці дані можуть включати, наприклад, тимчасові ряди цін, результати фінансово-господарської діяльності підприємства або статистику продажів тієї або іншої продукції.

При оцінці і виборі такого роду інноваційних технологій необхідно спиратися на наступну систему критеріїв, що відображають специфічні риси і умови прийняття рішень в українській економіці, як на макрорівні, так і на рівні окремих підприємств:

1. Статистична значущість. Використання даних систем на практиці вимагає наявності репрезентативної безлічі даних, інакше ухвалені на їх основі рішення будуть необґрунтованими. Проте через порівняно недовгий термін існування більшості підприємств (в умовах ринкової економіки), їх бази даних є недостатньо розвиненими. В даному випадку обмеженість і нечисленність аналізованих даних може привести до побудови статистично незначущих моделей і прийнятті на їх основі невірних рішень. В зв'язку з цим необхідна наявність жорсткого контролю статистичної значущості одержуваних результатів.
2. Нестабільність економіки, як на макрорівні, так і на мікрорівні. Це обумовлює необхідність постійного аналізу і контролю результатів, одержуваних СППР з боку керівництва, з метою гарантії урахування всіх впливаючих на рішення факторів.
3. Складність настройки. Даний фактор зв'язаний з тим, що люди, відповідальні за прийняття рішень в бізнесі і фінансах, звичайно не є фахівцями за статистикою і комп'ютерними системами і тому не можуть безпосередньо використовувати системи аналізу даних, що вимагають складної настройки або спеціальної підготовки даних.

Таким чином, основні проблеми в області створення систем інформаційного забезпечення прийняття управлінських рішень можна виділити в наступних взаємозв'язаних аспектах:

1. В аспекті вимог до якості, обсягу і вартості інформації, необхідної для прийняття раціональних управлінських рішень:

- нераціональний розподіл обсягу і змісту одержуваної і передаваної інформації, і, як наслідок - відповідальності і делегованих прав між рівнями управління;
- інформація, яка є у керівників, дуже обширна і представлена безсистемно, існує безліч джерел однотипної, але незіставної інформації;
- створювані власними силами системи управлінської інформації дуже складні, громіздкі і використовуються не завжди ефективно;
- отримання потрібної інформації займає дуже багато часу, що не дозволяє ефективно використовувати її для прийняття оперативних господарських рішень.

2. В аспекті вимог до фінансової і управлінської звітності по забезпеченню оперативності і надійності представлення інформації:

- показники по надходженнях і витратах, що представляються різними відділами одного підприємства, не забезпечують повноти інформації для прийняття рішень;
- обробка первинних даних проводиться несвоєчасно і з великою затримкою;
- сама форма представлення інформації не задовольняє потреб керівників у фінансово-економічній інформації для прийняття рішень на всіх рівнях управління.

3. В аспекті вимог до системи обробки і представлення інформації для аналізу і прийняття рішень:

- слабка адаптованість інформаційних технологій, що забезпечують

процеси управління на підприємствах, до зовнішніх і внутрішніх умов, що постійно змінюються;

- різноманіття системних програмних засобів і прикладного програмного забезпечення, обчислювальних потужностей, засобів зв'язку, що породжує серйозну проблему інтеграції інформаційного простору в складних структурах управління.

Для вирішення вказаних проблем необхідне створення адекватної системи підтримки прийняття рішень, призначеної для інформаційного і обчислювального забезпечення процесів прийняття управлінських рішень на підприємстві.

Одержана інформація дозволить знаходити прийнятне рішення і оцінювати варіанти, що генеруються системою управління підприємством з погляду їх результативності і досяжності.

При цьому необхідно враховувати показник якості інформаційного забезпечення процесу прийняття рішення, який характеризується корисністю інформації, тобто властивістю інформації бути доречною, надійною і порівнянною, відображати реально існуючі об'єкти з необхідною точністю.

Інформація доречна, з погляду зацікавлених користувачів, якщо наявність або відсутність її надає або суттєво впливає на рішення (включаючи управлінські) цих користувачів, допомагаючи їм оцінювати минулі, теперішні часові або майбутні події, підтверджуючи або змінюючи раніше зроблені оцінки. На доцільність інформації впливає її зміст і суттєвість. Суттєвою признається інформація, відсутність або неточність якої може вплинути на рішення зацікавлених користувачів.

Інформація надійна, якщо вона не містить суттєвих помилок. Щоб бути надійною, інформація повинна об'єктивно відображати факти господарського життя, до яких вона фактично або ймовірно відноситься.

В основі реалізації СППР лежить формування інформаційної бази даних і розробка комплексу моделей прийняття рішення. До вхідних даних, що входять в

інформаційну базу, тобто потенційно несучих інформацію, пред'являються різні вимоги, у тому числі достовірність, своєчасність, необхідна достатність з позиції аналітичності, достатня точність, суттєвість і т.п.

При проведенні аналізу на основі вхідних в інформаційну базу даних слід враховувати, що різні її компоненти суттєво варіюються по ознаці достовірності. Виключно важливою є вимога своєчасності, оскільки для користувача мають значення не дані взагалі, а дані в потрібному обсязі і в потрібний час.

Досить дискусійне питання про аналітичність інформаційної бази, тобто обсягу даних в тому або іншому її блоці. Протягом багатьох років вважалося, що чим більший обсяг даних доступний до аналітичної обробки, тим більше ефективне рішення може бути одержано. При цьому упор робився на автоматизовану, тобто формалізовану аналітичну обробку даних. Орієнтація на великі обсяги аналізованих даних приводила до їх безсистемного потоку.

Крім того, не всі дані, необхідні для аналізу і прийняття управлінських рішень, можуть бути представлені у вигляді документів і конкретних економічних показників. Частина даних має якісний, важко формалізується і суб'єктивний характер. Саме тому вимога необхідної достатності початкових даних безперечно актуальна і не має однозначного рішення.

Урахування цих особливостей і специфічних вимог дозволили сформулювати концептуальну схему інформаційної бази для підтримки прийняття рішень планування на підприємстві, що виготовляє сільськогосподарську техніку (рис. 3).

Дана схема є основою побудови інформаційної системи підтримки прийняття рішень планування.



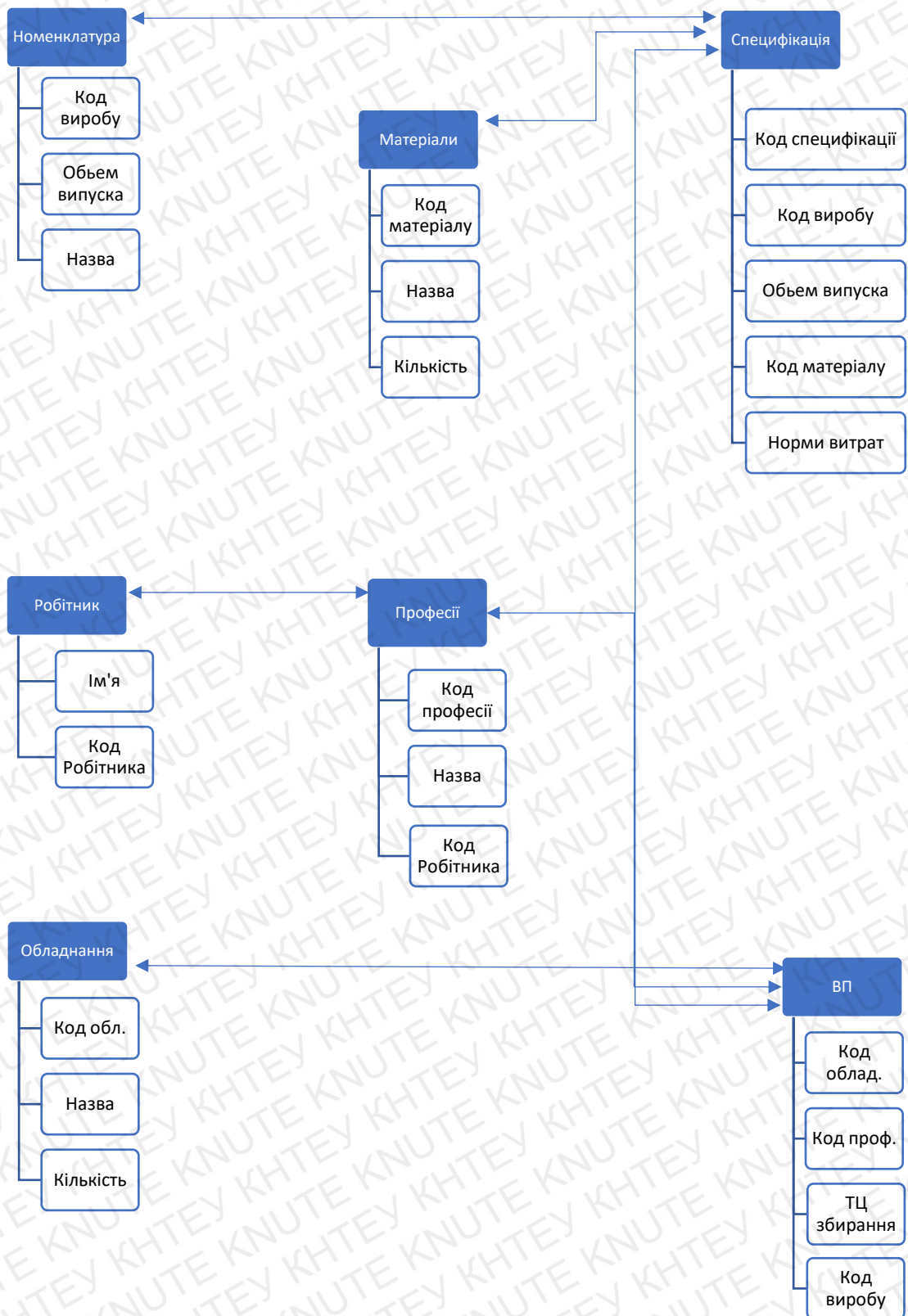


Рис. 3 Концептуальна схема інформаційної бази даних [ авторська розробка ].

Практична реалізація БД була виконана у MS Access (пакет Office 365). Були створені таблиці, згідно концепції схеми на Рис. 3. Сформовані форми та звіти, які дозволяють керівнику вивести всі необхідні данні у зручний формат, для розрахунку запропонованої моделі планування.

На рис. 4 зображена схема бази даних MS Access відповідає концептуальній схемі з Рис. 3. Така побудова БД дає можливість зв'язати таблиці по ключовим полям, забезпечуючи каскадне оновлення масивів інформації у БД.

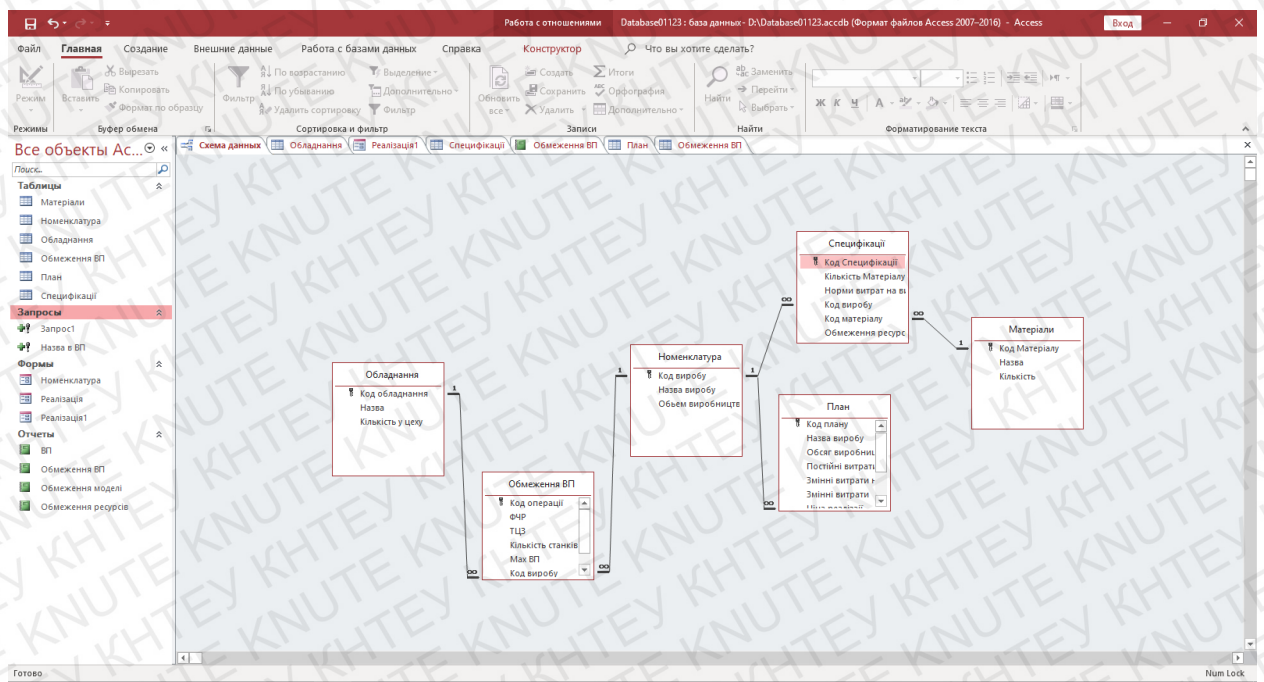


Рис.4 Схема бази даних в MS Access

На основі даних за таблиць, були створені звіти (за допомогою опції Мастер звітів), які можуть бути експортовані у подальше ПЗ, яке буде застосовуватися для обрахунку моделі планування виробництва на підприємстві.

Наприклад, можливо розглянути звіти по обмеженню виробничих потужностей та ресурснів на виробництва продукції.

Виробничі потужності					11 ноября 2019 г.
					23:09:06
Код операції	ТЦЗ	Кількість станків у цеху	Мах ВП	Код виробу	
1	36	8	357	2	
2	14	10	1147	3	
3	4	10	4015	4	
4	6	10	2677	5	
5	7	12	2753	6	
6	15,5	15	1554	7	
7	6	10	2677	8	
8	11	12	1752	9	
9	19	15	1268	10	
10	21	10	765	11	
11	5	15	4818	12	
12	3	20	10707	13	
13	4,5	20	7138	14	
14	4,8	20	6692	15	
15	5,2	20	6177	16	
16	4,3	20	7470	17	

Рис. 5. Звіт по виробничим потужностям підприємства.

Специфікації						11 ноября 2019 г.
						23:11:08
Код Специфікації	Кількість Матеріалу	Норми витрат на виробництво 1 виробу	Код виробу	Код матеріалу	Обмеження ресурсів	
34	20000	35	2	1	571	
35	12000	17	3	2	706	
36	10000	7	4	3	1429	
37	13500	11	5	4	1227	
38	24000	20	6	5	1200	
39	17000	29	7	6	586	
40	14000	31	8	7	452	
41	8000	13	9	8	615	
42	11500	17	10	9	676	
43	17800	15	11	10	1187	
44	14600	12	12	11	1217	
45	9000	11	13	12	818	
46	13000	13	14	13	1000	
47	15080	12	15	14	1257	
48	16340	15	16	15	1089	
49	8560	15	17	16	571	

Рис. 6 Звіт по обмеженням ресурсів на виробництво одиниці продукції.

Такі поля як «Обмеження ресурсів» та «Мах ВП» (максимальна виробнича потужність) є автоматично обчислювальними, що усуває можливість помилки під час обчислення цих полей.

За допомогою Мастера Звітів можливо створити перехресний звіт, в якому будуть в наявності обмеження для моделі планування. Цей звіт можливо експортувати у MS Excel для подальшого обрахунку моделі планування.

### Обмеження виробництва

Код виробу	Обмеження ресурсів	Мах ВП
2	571	357
3	706	1147
4	1429	4015
5	1227	2677
6	1200	2753
7	586	1554
8	452	2677
9	615	1752
10	676	1268
11	1187	765
12	1217	4818
13	818	10707
14	1000	7138
15	1257	6692
16	1089	6177
17	571	7470

Рис. 7 Перехресний звіт, який містить у собі обмеження моделі планування.

БД Access можливо також підключити до Power BI.

Power BI - це комплексне програмне забезпечення бізнес-аналізу компанії Microsoft, що об'єднує кілька програмних продуктів, що мають загальний технологічний і візуальний дизайн, з'єднувачів, а також web-сервісів. За допомогою Power BI можливо створювати звіти, які будуть синхронізуватися через хмару і будуть доступні всій особам, які відповідальні за прийняття рішень планування. Функціональність Power BI по частині створення звітів та графічного візуалізації цих звітів перевищує функціонал MS Access.

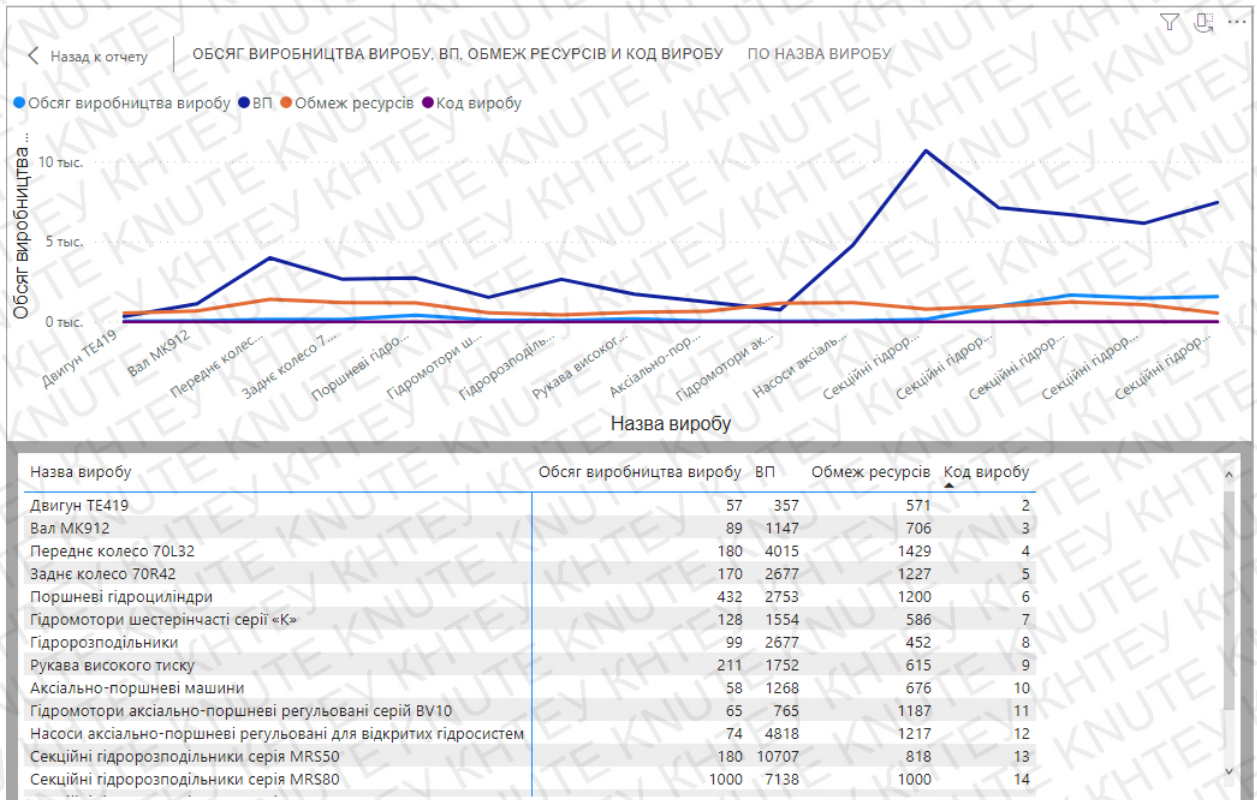


Рис.8 Звіт Power BI по обмеженню виробництва виробів на основі інформації з БД Access.

Як частина системи підтримки прийняття рішення, побудована база даних MS Access автоматизує процес забезпечення інформацією керуючих осіб. Саме забезпечення бази даних MS Access інформацією можливе за протоколу Open Database Connectivity (ODBC). Open Database Connectivity (ODBC) - це протокол, який використовується для підключення бази даних Microsoft Access до зовнішнього джерела даних, наприклад Microsoft SQL Server або Microsoft Dynamics 365.

Програмне забезпечення Power BI надає змогу візуалізувати звітність, то поширювати її з іншими особами, які відповідальні за прийняття рішень на підприємстві.

### 3.2. Модель підготовки управлінського рішення щодо планування виробництва сільськогосподарської техніки.

Розробка і прийняття управлінських рішень є складним процесом, здійснення якого повинне спиратися, перш за все, на достовірну і всеосяжну інформацію на всіх рівнях управління. Спираючись на моделі планування та інформаційну базу, розробимо концептуальну модель прийняття управлінського рішення при плануванні виробництва. Данна модель виконана у виді блок-схеми та включає загальні рекомендаційні кроки під час прийняття рішення. Перевагами даної моделі є регламентованість та послідовність дій, що є дуже важливим фактором прийняття ефективного рішення планування виробництва у середовищі виробництва сільськогосподарської техніки, оскільки цей ринок має сезонні залежності й динамічно розвивається за кордоном. Отже така модель допоможе якнайшвидше прийняти ефективне рішення планування. Модель була виконана за допомогою веб-ресурсу Draw.io [26].

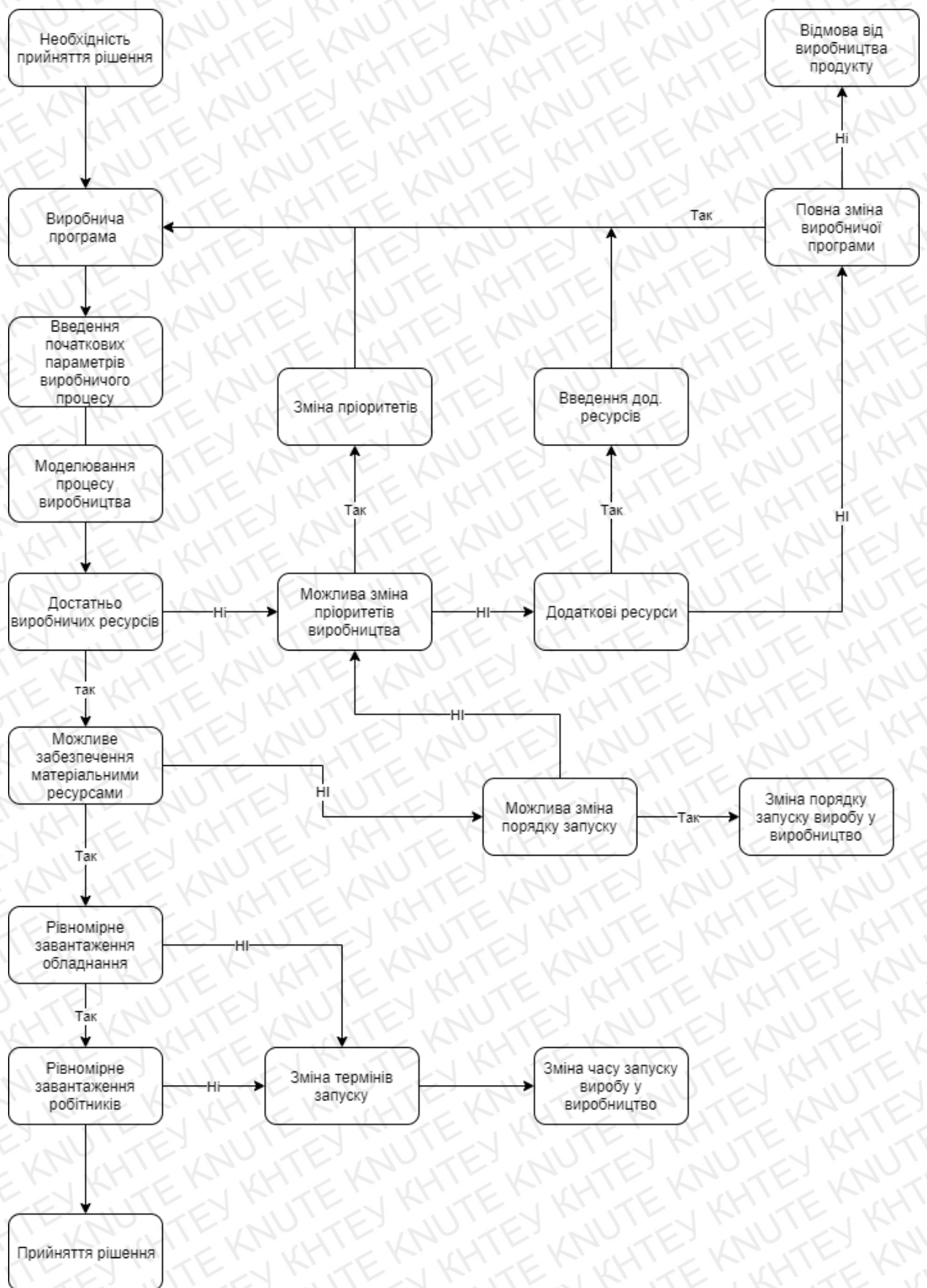


Рис. 9 Модель прийняття рішення планування виробництва продукції  
[авторська розробка].

Процес розробки управлінських рішень з використанням моделі планування виробничого процесу складається з наступних основних етапів. На першому етапі здійснюється введення початкової інформації, що дозволяє врахувати основні фактори функціонування виробничої системи.

Після введення всіх необхідних даних моделюється план виробництва виробу. Ресурси, що використовуються, - даний параметр визначає, які види виробничих ресурсів, основні засоби і (або) трудові ресурси, використовуються в процесі моделювання.

На основі моделі визначається, чи є в достатній кількості виробничі ресурси, матеріальне забезпечення, завантаженість обладнання та робітників. При недостатній кількості виробничих ресурсів пропонується зміна пріоритетів виробництва або введення додаткових ресурсів. Якщо введення додаткових ресурсів неможливе, пропонується кардинально змінити виробничу програму, або відмовитися від виробництва даного виду продукції.

Якщо неможливе забезпечення матеріальними ресурсами, пропонується зміна порядку запуску продукції у виробництва, тобто відкладання виробництва до моменту забезпечення необхідною кількістю матеріальних ресурсів. При неможливості зміни порядку запуску, пропонується зміна пріоритетів або насичення додатковими ресурсами.

При відсутності ефективного та рівномірного завантаження обладнання та робітників, пропонується змінити терміни запуску виробу у виробництва, що більш рівномірно прорахувати завантаження.

У разі відмови від виробництва продукції, пропонується розробити план виробництва альтернативного виду продукції.



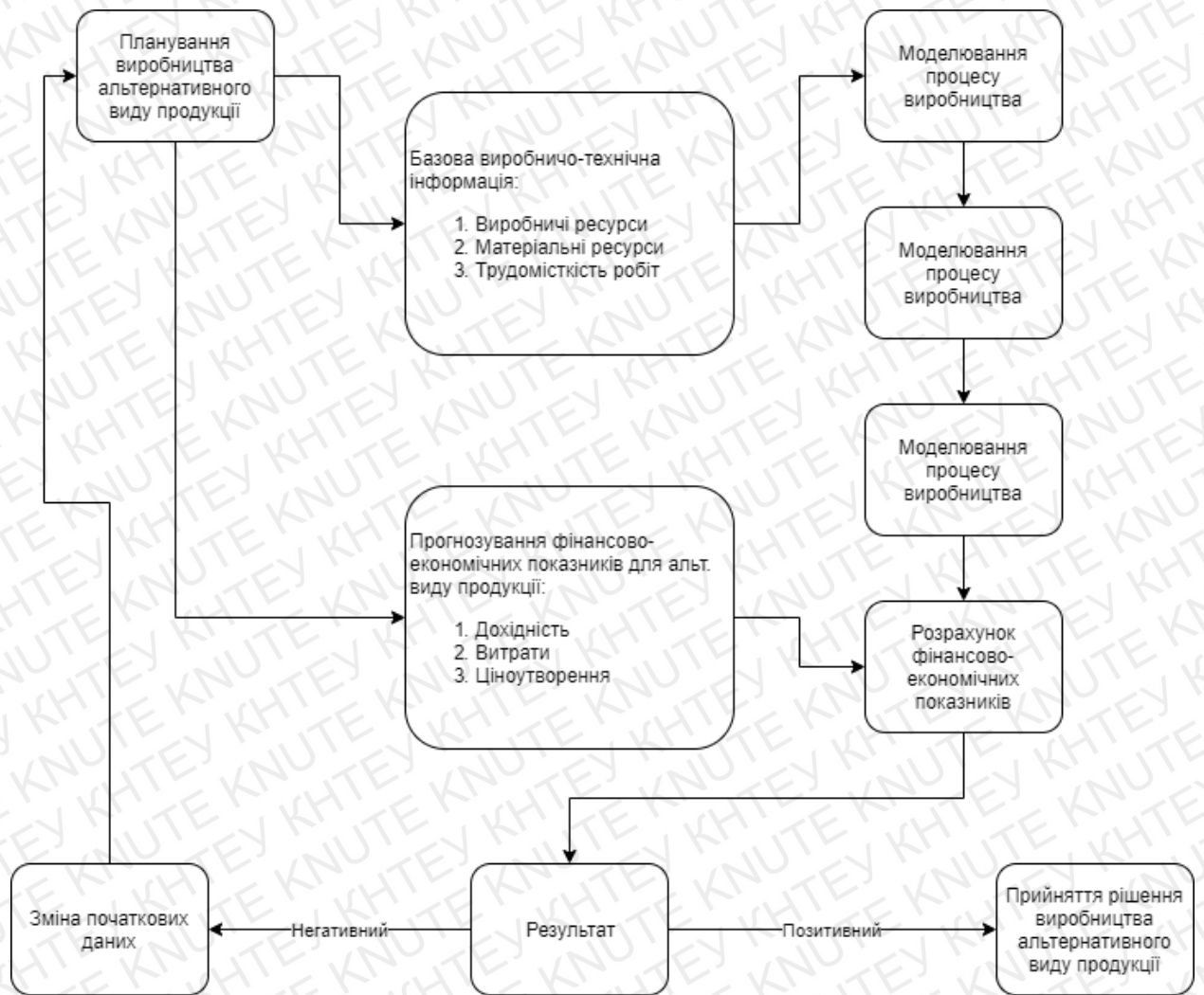


Рис. 10 Модель планування виробництва альтернативного виду продукції  
[авторська розробка].

При Дана модель пропонує планування виробництва повністю нового, але альтернативного (але схожого за функціоналом) продукту, який міг би задовольнити потреби ринку.

### Висновки до розділу 3.

Для підтримки прийняття ефективних управлінських рішень планування, було запропоновано використовувати спеціально створену БД, яка автоматизує процес збору інформації для керівника. Автоматизований збір інформації за допомогою БД мінімізує помилки при роботі з інформацією та зменшує вплив людського фактору при обробці цієї інформації. Запропонована на основі MS Access система збільшує ефективність роботи керуючого персоналу.

Спираючись на модель планування виробництва та інформаційну базу, було запропонована концептуальна модель прийняття рішення планування. Перевагами даної моделі є регламентованість та послідовність дій, що є дуже важливим фактором прийняття ефективного рішення планування виробництва у середовищі виробництва сільськогосподарської техніки, оскільки цей ринок має сезонні залежності й динамічно розвивається за кордоном. Отже така модель допоможе якнайшвидше прийняти ефективне рішення планування.

## ВИСНОВКИ

У сучасних умовах, розвиток та ефективне функціонування підприємств, залежить, в першу чергу, від рівня інформаційного забезпечення його діяльності та результативності використання інформаційних ресурсів. Однією з умов стабільного функціонування й ефективного планування підприємства є використання принципів і інструментарію інформаційного забезпечення. Під інформаційним забезпеченням діяльності підприємства розуміється сукупність форм, методів та інструментів управління інформаційними ресурсами, необхідних і придатних для реалізації аналітичних і управлінських процедур, що забезпечують стабільне функціонування підприємства, його стійкий перспективний розвиток. В роботі надано загальну характеристику інформаційному забезпеченню і визначено його особливості в сучасних умовах. На основі проведених досліджень сформовано загальний базис визначення сутності і ролі інформації та інформаційного забезпечення в діяльності підприємства. Для покращення інформаційного забезпечення запропоновано ідентифікувати сукупність інформаційних ресурсів, бази даних, знань і способів їх організації для забезпечення прийняття ефективних управлінських рішень.

Були проаналізовані структурні особливості та відмінності підприємства з виготовлення сільськогосподарської техніки. Описані типи та види виробництва, характерні для даних виробничих підприємств та запропонована ефективна модель планування виробництва продукції для такого підприємства. Модель включає в себе обмеження по ресурсам, трудомісткості робіт, виробничим потужностям та відповідає сучасним умовам ринку сільськогосподарської техніки.

Для підтримки прийняття ефективних рішень планування, на основі програмного забезпечення MS Access, була розроблена база даних, яка забезпечує керівників усією необхідною інформацією в процесі моделювання планів виробництва. Автоматизований збір інформації за допомогою БД мінімізує помилки при роботі з інформацією та зменшує вплив людського фактору при обробці цієї інформації. Запропонована на основі MS Access система збільшує

ефективність роботи керуючого персоналу та зменшує витрати часу на побудову моделі.

Забезпечення керівного персоналу інформацією для планування з розробленої БД надало змогу створити концептуальну модель прийняття управлінського рішення при плануванні виробництва. Дана модель пропонує чіткий регламент дій для керуючого персоналу, що забезпечує малі затрати часу при прийнятті рішення планування та допомагає керівництву прийняти ефективне рішення планування виробництва певного виду продукції.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Кулицький С.П. Основи організації інформаційної діяльності у сфері управління / С.П. Кулицький. – К.: МАУП.- 2012. – 242 с.
2. Гребешков О. М. Стратегічне інформаційне планування на підприємстві. Стратегія розвитку України (економіка, соціологія, право)/ О.М. Гребешков. — К.: Книжкове вид-во НАУ.- 2008. — С. 631—635.
3. Попрозман О. І. Інформаційні технології в управлінні підприємством / О. І. Попрозман // Формування ринкових відносин в Україні.- 2013. — №1. — С. 49–52.
4. Meier, G. M. Leading Issues in Economic Development / Meier, – Oxford University press.- 2015. — 672 p.
5. Василенко В. О. Антикризове управління підприємством / В. О. Василенко. – К.: ЦУЛ.- 2003. – 504 с.
6. Barney J.B. Firm resources and sustainable competitive advantage / J.B. Barney // Journal of Management. — 2016.-Vol. 17. — № 1. — pp. 99-120.
7. Лико І. Я. Вплив зміни показника продуктивності праці на процес становлення пропорційного економічного росту в Україні. [Електронний ресурс] / І. Я. Лико – Режим доступу до ресурсу: [http://nltu.edu.ua/nv/Archive/2005/15\\_2/171\\_Lyko\\_15\\_2.pdf](http://nltu.edu.ua/nv/Archive/2005/15_2/171_Lyko_15_2.pdf).
8. Kotler P. Marketing management / Philip Kotler. // 3. – 2012. – №14. – С. 657.
9. Кузьміна Н.М. Зміст і методика навчання курсу «Основи теорії і методів оптимізації» в педагогічному університеті // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія № 2 Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наук. праць / Редрада. – К. НПУ імені М.П. Драгоманова, 2012. – №13(20). – С. 85-89.
10. Ситников А. Сучасний стан машинобудівної галузі України та перспективи впровадження прогресивних систем управління / А. Ситников // Економічний аналіз. – 2013.– Випуск 12.– Частина 4. – С. 60–64.
11. Карпов В. А. Планування та аналіз підприємницьких проектів / В. А. Карпов. – Одеса : НЕУ, 2014.– 243 с.

12. Кашуба О. М. Підприємництво в Україні: проблеми і перспективи розвитку / О. М. Кашуба // Економіка та держава. – 2015. – № 6. – С. 103–106. – Режим доступу: [http://www.economy.in.ua/pdf/6\\_2015/24.pdf](http://www.economy.in.ua/pdf/6_2015/24.pdf)
13. Гудзевич Ю. І. Сутність механізму реалізації підприємницької діяльності та його складових / Ю. І. Гудзевич // Наукові записки Національного університету «Острозька академія». Сер. «Економіка»: зб.наук. праць. – Острог : Вид-во Нац. ун-тету «Острозька академія», 2014. – Вип. 25. – С. 9–14.
14. Кваско А. В. Оцінка і використання виробничих функцій на поліграфічних підприємствах / А. В. Кваско // Актуальні проблеми економіки. – 2007. – №7. – С. 150–157.
15. Благодир Л. М. Методичні засади оцінювання ефективності функціонування підприємства із використанням виробничих функцій / Л. М. Благодир// Економіка та суспільство. – 2016/8. – Номер 4. – С. 378–384.
16. Кузьміна Н.М. Методичні аспекти навчання основ теорії і методів оптимізації з комп'ютерною підтримкою // Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія № 2 Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наук. праць / Редрада. – К. НПУ імені М.П. Драгоманова, 2015. – №15(22). – С. 42–49.
17. Мороз О. С. Результативність та ефективність публічного управління та адміністрування [Електронний ресурс] / Олег Семенович Мороз – Режим доступу до ресурсу: [http://www.zgia.zp.ua/gazeta/monodrupradmin\\_385.pdf](http://www.zgia.zp.ua/gazeta/monodrupradmin_385.pdf).
18. Науменко О. В. Напрями підвищення інвестиційної привабливості підприємства з метою його розвитку / О. В. Науменко // Управління розвитком. – 2013. – № 21. – С. 21–23.
19. Державна служба статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>.
20. Бушля Є. С. Сучасний стан та тенденції розвитку машинобудівного комплексу України / Є. С. Бушля // Особливості інтеграції країн у світовий економічний та політико-правовий простір : матеріали ІХ Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених, 6 грудня. – Маріуполь : МДГУ, 2013. – С. 181–182.

21. Дзюба М. І. Аналіз стану машинобудівних підприємств України на зовнішніх та внутрішніх ринках [Електронний ресурс] / М. І. Дзюба – Режим доступу до ресурсу: [http://mev-hnu.at.ua/load/1\\_formuvannja\\_ta\\_ocinka\\_efektivnosti\\_funkcionuvannja\\_mekhanizmiv\\_upravlinnja\\_dijalnistju\\_pidpriemstv/2-1-0-91](http://mev-hnu.at.ua/load/1_formuvannja_ta_ocinka_efektivnosti_funkcionuvannja_mekhanizmiv_upravlinnja_dijalnistju_pidpriemstv/2-1-0-91).

22. Гриньова В.М. Організація виробництва : підручник / В. М. Гриньова, М. М. Салун. - К. : Знання, 2009. - 582 с.

23. Метеленко Н.Г. Внутрішній господарський механізм ефективного функціонування промислових підприємств: теорія, практика, перспективи: монографія/ Н.Г. Метеленко. – Запоріжжя : КПУ, 2010. – 480 с.

24. Чорний А. В. Вплив зовнішнього середовища на внутрішню динаміку виробництва на підприємстві [Електронний ресурс] / А. В. Чорний, А. С. Цікал – Режим доступу до ресурсу: [http://www.bsfa.edu.ua/PDF5/chornyj\\_tsikal\\_tezy.pdf](http://www.bsfa.edu.ua/PDF5/chornyj_tsikal_tezy.pdf)

25. Гринчуцький В.І. Економіка підприємства: навч. посібник / В.І. Гринчуцький, Е.Т. Карапетян, Б.В. Погріщук. - К.: Центр учбової літератури, 2010. - 304 с.

26. Draw.io [Електронний ресурс] // Офіційний сайт. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.draw.io/>

27. Microsoft Access [Електронний ресурс] // Офіційний сайт. – Режим доступу: <https://products.office.com/uk-ua/access>

## ДОДАТКИ

## Додаток А – Таблиці Бази Даних MS Access

## Таблиця матеріалів.

Матеріали		
Код Матеріалу	Назва	Кількість
+	1 Деталі TE419	20000
+	2 Балки для Вал МК912	12000
+	3 Диски 70L32	10000
+	4 Диски 70R42	13500
+	5 Деталі для Поршневі гідроциліндри	24000
+	6 Деталі для Гідромотори шестерінчасті серії «К»	17000
+	7 Деталі для Гідророзподільники	14000
+	8 Рукава	8000
+	9 Деталі для Аксиально-поршневі машини	11500
+	10 Деталі для Гідромотори аксиально-поршневі р	17800
+	11 Насоси	14600
+	12 Деталі для MRS50	9000
+	13 Деталі для MRS80	13000
+	14 Деталі для MRS120	15080
+	15 Деталі для MRS250	16340
+	16 Деталі для MRS100.LS	8560

## Таблиця Номенклатури.

Матеріали		Номенклатура	
Код виробу	Назва виробу	Объем виробни	
+	2 Двигун TE419	54	
+	3 Вал МК912	89	
+	4 Переднє колесо 70L32	174	
+	5 Заднє колесо 70R42	170	
+	6 Поршневі гідроциліндри	432	
+	7 Гідромотори шестерінчасті серії «К»	128	
+	8 Гідророзподільники	99	
+	9 Рукава високого тиску	211	
+	10 Аксиально-поршневі машини	58	
+	11 Гідромотори аксиально-поршневі регульовані серій BV10	65	
+	12 Насоси аксиально-поршневі регульовані для відкритих гідросистем	74	
+	13 Секційні гідророзподільники серія MRS50	180	
+	14 Секційні гідророзподільники серія MRS80	1000	
+	15 Секційні гідророзподільники серія MRS120	1700	
+	16 Секційні гідророзподільники серія MRS250	1500	
+	17 Секційні гідророзподільники серія MRS100.LS	1600	



Таблиця Обладнання.

Матеріали			Номенклатура			Обладнання		
Код обладн	Назва	Кількість у цеху						
1	Лінія сбору двигуна TE419	8						
2	Лінія сбору МК912	10						
3	Станок для сбору передніх коліс	10						
4	Станок для сбору задніх коліс	10						
5	Станок універсальний для виробу гідроциліндрів	12						
6	Станок сбору Гідромоторів	15						
7	Універсальний станок для сбору Гідророзподільників	10						
8	Машина сбору закатних рукавів	12						
9	Лінія сбору Аксиально-поршневих машин	15						
10	Станок сбору BV10	10						
11	Система сбору Аксиально-поршневих машин	15						
12	Станок універсальний для виробу MRS50	20						
13	Станок універсальний для виробу MRS80	20						
14	Станок універсальний для виробу MRS120	20						
15	Станок універсальний для виробу MRS250	20						
16	Станок універсальний для виробу MRS100.LS	20						

Таблиця Виробничих потужності.

Матеріали			Номенклатура			Обладнання			Обмеження ВП		
Код операц	ТЦЗ	Кількість станків у цеху	Max ВП	Код виробу	Код обладн						
1	36	8	357	2	1						
2	14	10	1147	3	2						
3	4	10	4015	4	3						
4	6	10	2677	5	4						
5	7	12	2753	6	5						
6	15,5	15	1554	7	6						
7	6	10	2677	8	7						
8	11	12	1752	9	8						
9	19	15	1268	10	9						
10	21	10	765	11	10						
11	5	15	4818	12	11						
12	3	20	10707	13	12						
13	4,5	20	7138	14	13						
14	4,8	20	6692	15	14						
15	5,2	20	6177	16	15						
16	4,3	20	7470	17	16						

Таблиця План.


Матеріали	Номенклатура	Обладнання	Обмеження ВП	План			
Код плану	Обсяг виробництва виробу	Назва виробу	Змінні витрати на 1 вир	Змінні витрати	Ціна реалізації	Код виробу	Обмеж ресурсів
1	57	Двигун TE419	124000,00	7068000,00	246119,30	2	571
2	89	Вал МК912	45000,00	4005000,00	102561,80	3	706
3	180	Переднє колесо 70L32	5000,00	900000,00	23111,11	4	1429
4	170	Заднє колесо 70R42	24000,00	4080000,00	54400,00	5	1227
5	432	Поршневі гідроциліндри	12000,00	5184000,00	25496,30	6	1200
6	128	Гідромотори шестерінчасті серії «К»	17500,00	2240000,00	49250,00	7	586
7	99	Гідророзподільники	14500,00	1435500,00	50674,75	8	452
8	211	Рукава високого тиску	5630,00	1187930,00	21899,00	9	615
9	58	Аксiально-поршневі машини	21255,00	1232790,00	80904,55	10	676
10	65	Гідромотори аксiально-поршневі регульовані серій BV10	14560,00	946400,00	65142,15	11	1187
11	74	Насоси аксiально-поршневі регульовані для відкритих	8700,00	643800,00	50676,76	12	1217
12	180	Секційні гідророзподільники серія MRS50	2300,00	414000,00	18791,11	13	818
13	1000	Секційні гідророзподільники серія MRS80	1800,00	1800000,00	5600,00	14	1000
14	1700	Секційні гідророзподільники серія MRS120	2800,00	4760000,00	6080,00	15	1257

Таблиця Специфікації.

Матеріали	Номенклатура	Обладнання	Обмеження ВП	План	Специфікації
Код Специфіка	Кількість Матеріалу	Норми витрат на виробництво 1 виробу	Код виробу	Код матеріалу	Обмеження рес
34	20000	35	2	1	571
35	12000	17	3	2	706
36	10000	7	4	3	1429
37	13500	11	5	4	1227
38	24000	20	6	5	1200
39	17000	29	7	6	586
40	14000	31	8	7	452
41	8000	13	9	8	615
42	11500	17	10	9	676
43	17800	15	11	10	1187
44	14600	12	12	11	1217
45	9000	11	13	12	818
46	13000	13	14	13	1000
47	15080	12	15	14	1257
48	16340	15	16	15	1089
49	8560	15	17	16	571

## Додаток Б – форми для введення інформації в БД.



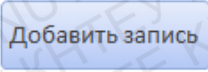

## Форма введення нової номенклатури.

 Номенклатура

## Номенклатура

Код виробу

Назва виробу

Форма виведення інформації про обсяг виробництва товару та ціну його реалізації.

Номенклатура		Реалізація	
<b>Реалізація</b>			
Назва виробу	<input type="text" value="Двигун ТЕ419"/>	<input type="button" value="↕"/>	<input type="button" value="⬅"/>
Обсяг виробництва виробу	<input type="text" value="57"/>		
Ціна реалізації	<input type="text" value="246119,30"/>		