

Використання штучного інтелекту у логістичному бізнесі



Підготував:

Омельянюк Олександр С

Керівник:

к.т.н., доц.

Бойко Євгенія Григорівна

Київ-2023

Актуальність теми дослідження

Ринок логістичних послуг наразі – це динамічна галузь, яка швидко розвивається та потребує сучасних цифрових методів та підходів у здійсненні операцій та наданні транспортних, складських та інших видів послуг. Зважаючи на те, що останніми роками і логістична галузь і цифрові технології стрімко розвиваються постає питання інтеграції інноваційно просунутих рішень.

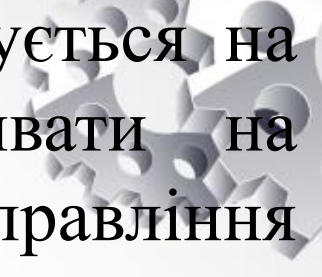
До сфери керування та розробки в першу чергу належать технології пов'язані із застосуванням штучного інтелекту, де важливе місце займають інтелектуальні перевезення, планування маршрутів та замовлень. При здійсненні логістичних операцій широке застосування знаходять роботи-постачальники, автоматизовані складські систем комплектування, розміщення та сортування, а також відповідне програмне забезпечення для прогнозування та на цій основі вибудовування оптимізаційних рішень.



Мета дослідження даної роботи є дослідження прикладів використання штучного інтелекту в логістичних процесах.

Об'єкт дослідження: проєкт впровадження WMS-системи в логістичній компанії ТОВ “КиївКлімат” для оптимізації складської логістики.

Предмет дослідження: управління цим проєктом, застосування сучасних методик і засобів для його реалізації, використання сучасних технологій, а саме штучного інтелекту, для оптимізації складської логістики досліджуваного підприємства.



Задачі дослідження: дослідження зосереджується на тому, як штучний інтелект може впливати на ефективність та оптимізацію процесів управління транспортними ресурсами, маршрутизацію, контроль якості доставки та складське управління.

Визначаються потенційні переваги, які надає штучний інтелект в управлінні транспортною логістикою, такі як підвищення ефективності, зменшення витрат та поліпшення якості обслуговування, автоматизація процесів, зменшення помилок, підвищення точності та швидкості прийняття рішень. Отримані результати дослідження демонструють потенціал використання сучасних технологій, а саме штучного інтелекту, для оптимізації складської логістики.

Напрямки використання штучного інтелекту в логістичних процесах



Багато європейських країн запроваджують національну стратегію підтримки проектів зі штучним інтелектом. Це сприяє підвищенню конкурентоспроможності в логістиці та транспорті.

Штучний інтелект використовується для різних цілей, таких як:

- ✓ Аналіз замовлень в онлайн-магазинах для виявлення споживчого попиту та прогнозування майбутніх тенденцій.
- ✓ Комплексні інформаційні системи керування підприємством (ERP).
- ✓ Системи керування складом з адресним зберіганням (WMS).
- ✓ Управління автоматизованими технічними засобами та промисловими роботами.
- ✓ Системи управління автопарком (TMS) для оптимальної маршрутизації перевезень та аналізу ефективності.
- ✓ Використання ШІ в ПЗ для технічних автоцентрів з ціллю планування технічного обслуговування та зменшення ризиків поломок.

Аналіз діяльності логістичної компанії “КиївКлімат”



Компанія «КиївКлімат», заснована в 2000 році, на сьогодні є лідером кліматичного ринку України і в багатьох аспектах визначає вектори розвитку даного ринку.

Компанія являється офіційним дистриб'ютором ТМ Mitsubishi Electric, а також офіційним і ексклюзивним дистриб'ютором кліматичної техніки ТМ Gree і ТМ Ноарр.

Основною діяльністю компанії є поставка і монтаж кліматичної техніки побутового та промислового призначення. ТОВ “КиївКлімат” спеціалізується на вирішенні технічних завдань в області створення штучного клімату за допомогою систем кондиціонування, вентиляції та опалення.

Метою компанії є створення комфортних кліматичних умов в приміщеннях будь-якого типу: від квартир і офісів до великих торгових центрів і виробничих цехів.

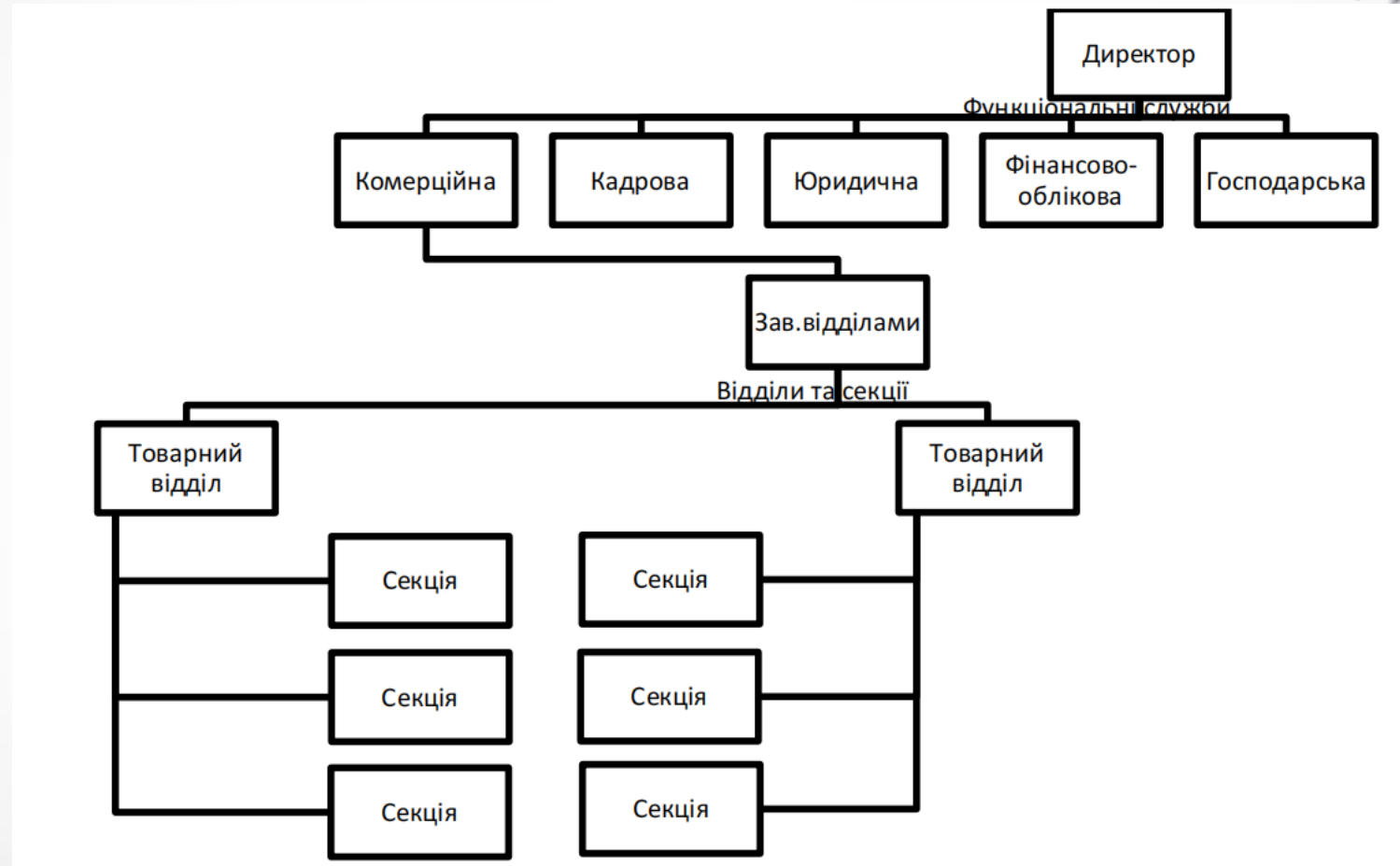
Аналіз діяльності логістичної компанії “КиївКлімат”



Компанія «КиївКлімат» це:

- ✓ 20-річний досвід роботи;
- ✓ провідні світові торгові марки;
- ✓ висока якість продукції, що поставляється;
- ✓ безліч реалізованих проектів;
- ✓ найбільша дилерська мережа в Україні;
- ✓ висококваліфікований персонал;
- ✓ чітка взаємодія всіх підрозділів компанії;
- ✓ надання оптимальних технічних інженерних рішень;
- ✓ гарантійне і післягарантійне обслуговування на базі сервісного центру;
- ✓ своєчасне постачання обладнання та запчастин;
- ✓ дотримання високих стандартів якості.

Організаційна структура логістичної компанії



PEST - аналіз для ТОВ «КиївКлімат»

P		E	
- законодавча база;	5	- стан економіки країни взагалі;	5
- державне галузеве регулювання;	4	- інфляція;	3
- кредитна політика держави;	3	- корупція;	4
- формування парламенту України	5	- витрати на енергію та водопостачання	5
Разом	17	Разом	17
S		T	
- демографічні зміни;	5	- державна технологічна політика;	4
- екологія середовища;	3	- значні зміни в НТП;	3
- відношення до перетворень	3	- нові технології та їх вплив на підприємство	4
Разом	11	Разом	11

Результати аналізу свідчать, що негативний вплив на підприємство ТОВ "КиївКлімат" в основному зумовлений політичними та економічними факторами. При визначенні найважливіших показників вони отримали високі оцінки, що свідчить про значущу політичну та економічну нестабільність в країні.

Аналіз та діагностика існуючого управління складською логістикою на підприємстві



Компанія ТОВ «КиївКлімат» має власні складські приміщення загальною площею 2250 м². Складське приміщення розділене на наступні зони:

- 1) зона приймання товарів;
- 2) зона маркування та упаковки товарів;
- 3) основний склад;
- 4) зона відвантаження товарів.

У складському приміщенні підприємства ТОВ «КиївКлімат» здійснюються наступні види діяльності:

- 1) розвантаження і приймання вантажів;
- 2) Внутрішньоскладське транспортування;
- 3) складування та зберігання;
- 4) комплектація замовлень та відвантаження;

Обґрунтування доцільності реалізації проекту



Описуючи логістику складування, варто відзначити, що на підприємстві не використовують автоматизовані системи, наприклад такі як WMS-система, термінали збору даних і т.п.

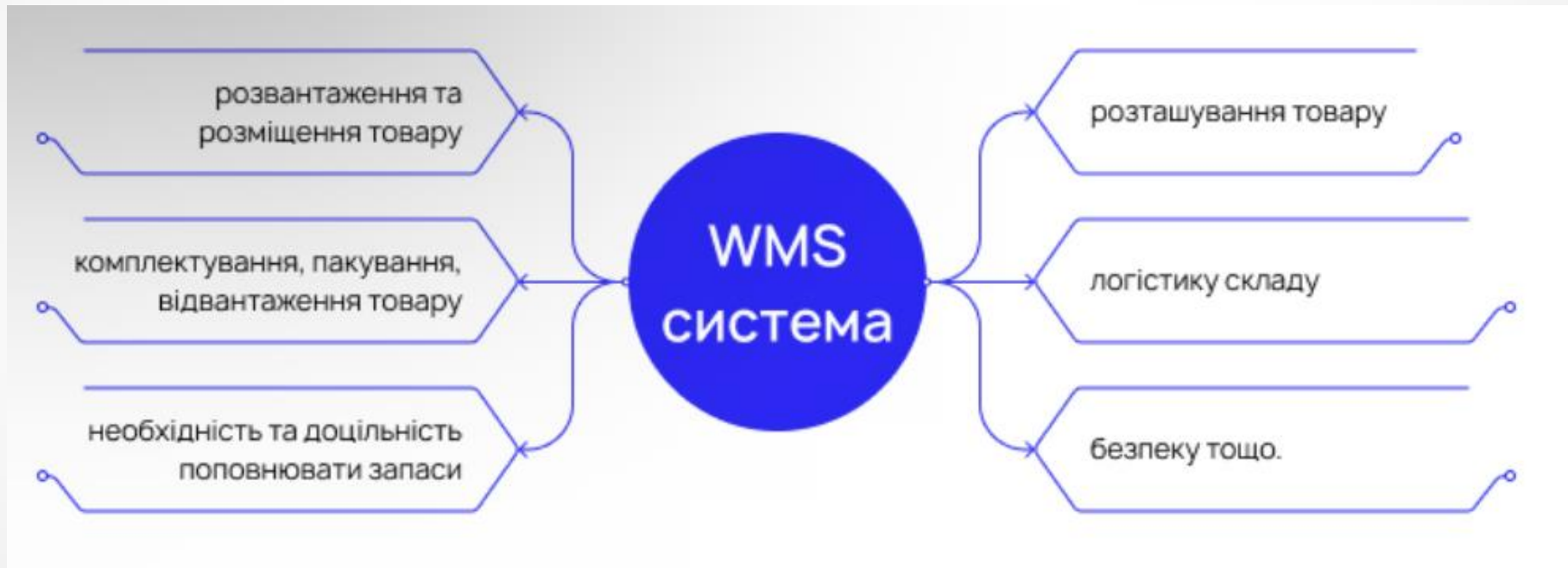
В результаті проведеного аналізу та діагностики існуючого управління складською логістикою на підприємстві ТОВ “КиївКлімат” було запропоновано впровадження WMS-системи (системи управління складом).

WMS системи керування складом

Система управління складом (WMS) - це програмне забезпечення та процеси, які дозволяють організаціям контролювати та адмініструвати складські операції з того моменту, коли товари або матеріали надходять на склад до їх вибуття. Операції на складі включають управління запасами, процеси відбору та аудиту.

Наприклад, WMS може забезпечити прозорість залишків запасів організації в будь-який час і в будь-якому місці, як на складі, так і в дорозі. Вона також може керувати операціями з ланцюгами постачання від виробника або гуртового постачальника до складу, а потім до роздрібного споживача або дистриб'ютора. WMS часто використовується разом із системою управління транспортом (TMS) або системою управління запасами.

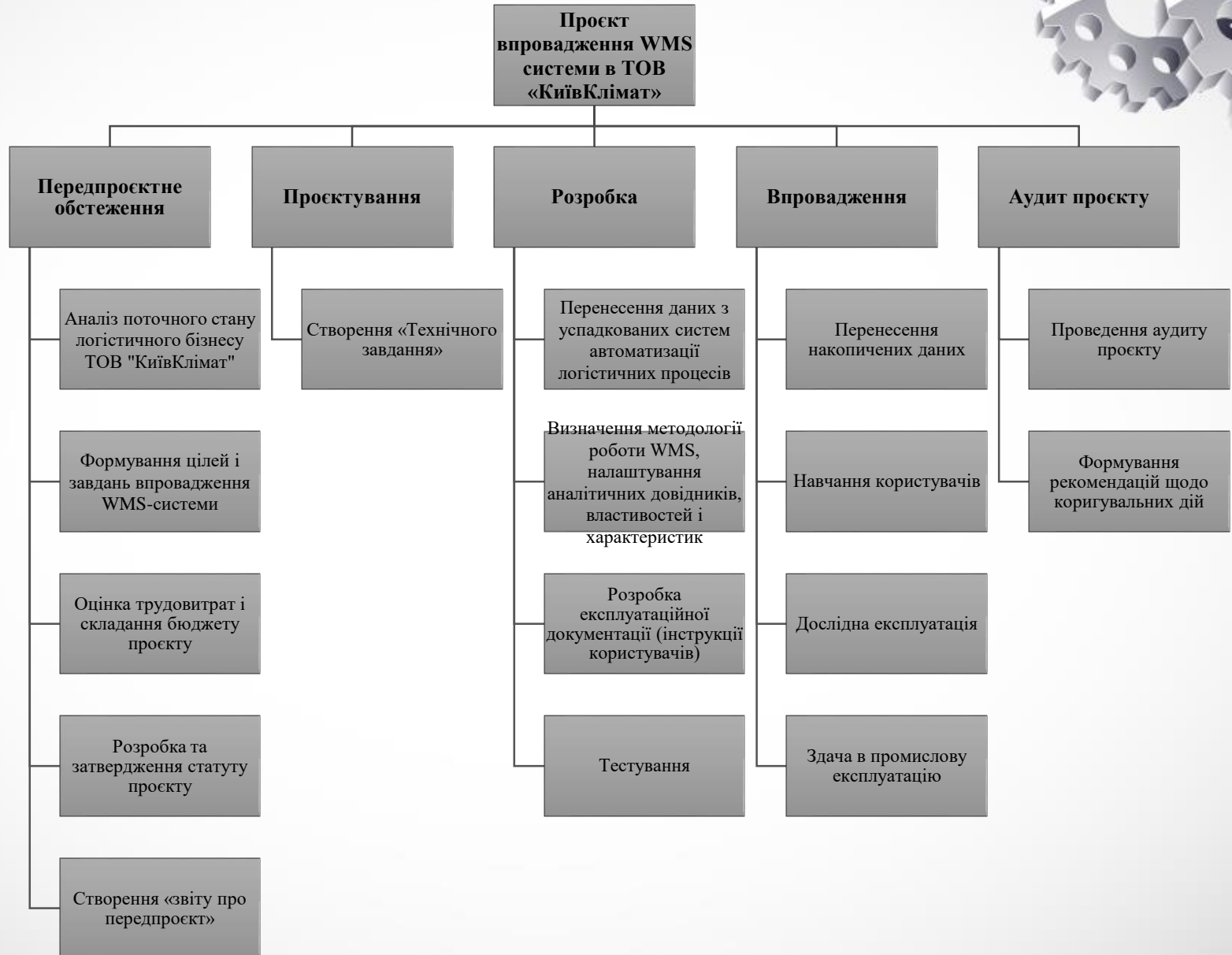
Процеси, які контролює WMS-система



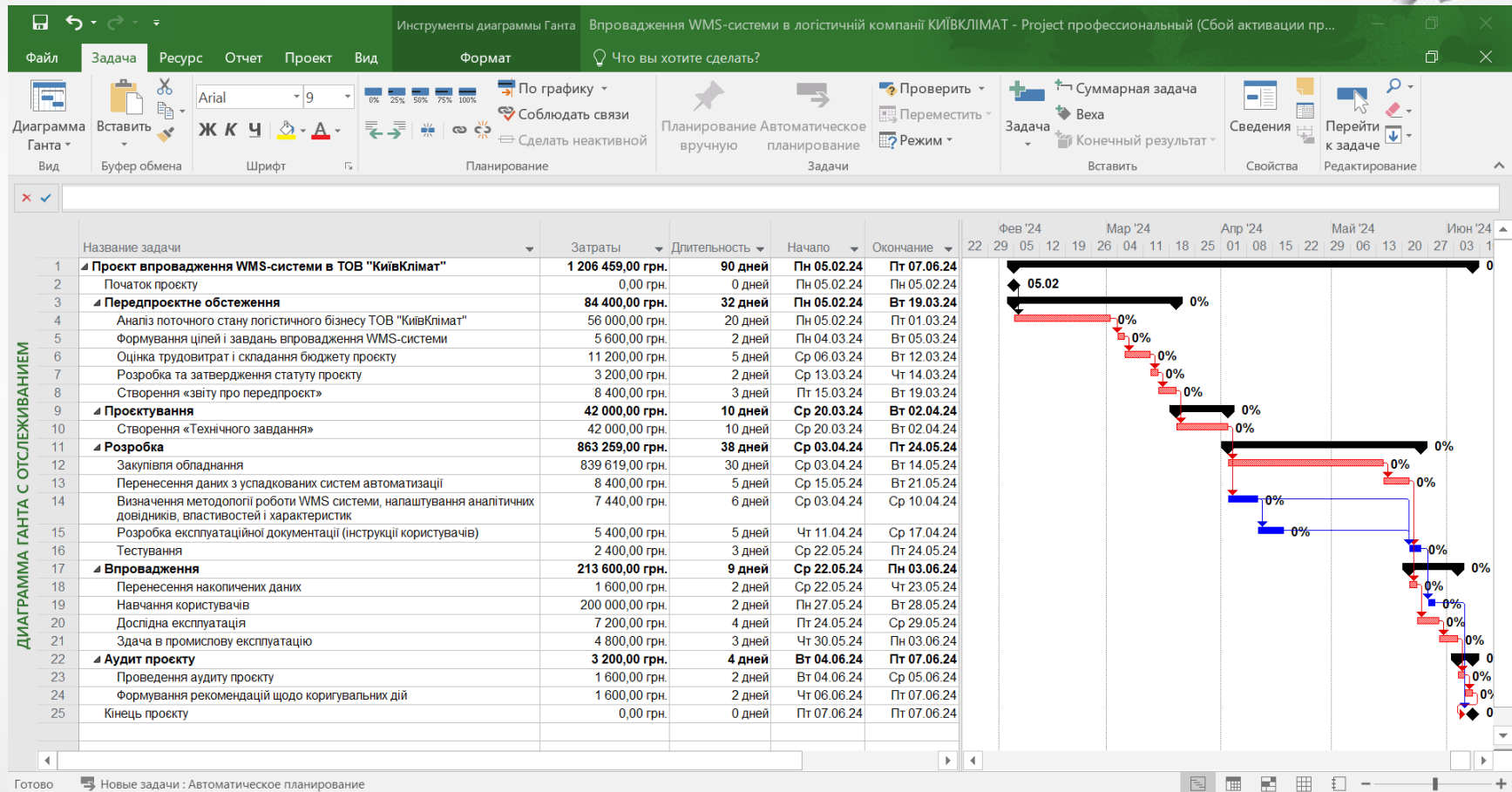
Які завдання розв'язує WMS

- ✓ Прискорює усі операції, що дозволяє збільшити швидкість роботи.
- ✓ Керує розвантаженням, маркуванням, розміщенням, відвантаженням.
- ✓ Поліпшує пропускну здатність складу, оскільки розміщує товар з урахуванням часу відвантаження, об'єму, терміну придатності тощо.
- ✓ Керує логістикою, що дозволяє складському транспорту уникати заторів та аварій.
- ✓ Визначає тип техніки, що буде залучена у переміщенні товару складом.
- ✓ Веде облік товару, контролює запаси, вчасно повідомляє про необхідність їх поповнення.
- ✓ Визначає місце зберігання товару з урахуванням його особливостей (рідина, крихкість, температурний режим тощо).
- ✓ Запобігає втраті товару, оскільки сканери завдяки міткам завжди можуть виявити, де знаходиться товар.
- ✓ Дозволяє ефективно керувати товаром, що має обмежений термін придатності (продукти, ліки). Система розміщає їх так, щоб при відвантаженні спочатку забирали товар, чий термін спливає швидше.
- ✓ Дозволяє оцінити необхідність збільшити чи зменшити площу складських приміщень.

Впровадження WMS-системи автоматизації складських операцій



Календарно-мережевий графік робіт проекту



Порівняльний аналіз потенційних можливостей систем автоматизації

Операції	Кортекс, бал	1С: WMS Логістика. Управління складом 4, бали	Вухта: WMS, бал
Оформлення і розрахунок первинних документів	0,1	0,2	0,3
Облік додаткових затрат	0,1	0,1	0,1
Облік товарів за індивідуальними кодами	0,1	0,3	0,4
Адресне зберігання	4	3	3
Можливість інтеграції в управлінську систему	3	3	1
Управління персоналом	3	3	3
Моделювання схеми руху товару	0	0	3
Інвентаризація	4	3	4
Оптимізація розміщення	3	4	2
Всього	17,3	16,6	16,8

З даних таблиці ми бачимо, що найвищий бал за виділеними нами критеріями отримала WMS-система «Кортекс». Але для нас не менш важливою є і економічна сторона даних систем автоматизації.

Порівняння економічних витрат по кожній системі

Складові системи	Кортекс, грн.	1С: WMS Логістика. Управління складом 4, грн.	Buhta: WMS, грн.
Ліцензія	140 000	132 000	99 750
Термінали, 20шт	647 820	647 820	647 820
Принтер	36 639	36 639	36 639
Навчання персоналу, 4 чол.	180 000	200 000	236 000
Wi-Fi роутери, 4шт	40 000	40 000	40 000
Сервери	150 000	150 000	150 000
Всього	1 194 459	1 206 459	1 210 209

Враховуючи рейтинг ПЗ і витрати на їх реалізацію можна зробити висновок, що найкращим варіантом впровадження WMS-системи є ПЗ «Кортекс».

Так само компанією передбачено післяпродажне обслуговування софту. Завдяки ПЗ є можливість впровадити систему голосового управління pick-by-voice, що може стати одним з варіантів подальшої перспективи.

Слід зазначити, що використання системи автоматизації, дозволить нам забезпечити використання другого запропонованого нами заходу - оптимізації розміщення товарів за рахунок використання ABC і XYZ-аналізу. Адже дана WMS-система має здатність проводити такі розрахунки і це сприятиме грамотному розміщенню товарів на стелажах.

Висновок

Штучний інтелект доволі недавно почали використовувати в багатьох сферах та секторах економіки. Завдяки складним технічним та цифровим алгоритмам, штучний інтелект суттєво змінив підхід до розвитку та функціонування галузей, де його застосовують. Можливості штучного інтелекту полегшують логістичним підприємствам процеси планування обсягів надання послуг, визначення оптимальних ланцюгів поставок, вирішення транспортних задач. За допомогою штучного інтелекту можна визначати наприклад такі параметри як плановий ремонт автомобілів, планове їх обслуговування тощо.

Незважаючи на те, що сьогодні технології ШІ використовують тільки найсміливіші підприємці, їх ставатиме все більше. Зрозуміло, що не кожен підприємець готовий вкладати кошти в додаткові ризики і витратити час на впровадження нових технологій, їх тестування та навчання персоналу.

При цьому, варто мати на увазі важливість людського фактору. Його не можна замінити в найближчому майбутньому через складність стратегій ланцюжка поставок. Проте, створення керованого даними середовища в якості міцної основи для планування бізнесу в подальшому дозволяє створювати більш досконалі стратегії.



Дякую за увагу!