

Дипломний проект
на тему:

**«Інтелектуальна система управління запасами у
торгівлі»**

Виконав ст. гр. 1КН-14мс

Савчук Д.О.

Науковий керівник: к.т.н., доц.

Сілагін О. В.

Актуальність

Сучасні підприємці здійснюють діяльність в складних умовах, які характеризуються високим рівнем залежності від енергоносіїв, дефіцитом оборотних коштів, обмеженістю бюджетних коштів, які можуть бути виділені для стимулювання підприємницької діяльності, обмеженості та необхідності раціонального використання ресурсів. Сьогодні все частіше проявляється усвідомлена необхідність автоматизації форм продажу

Щоб надати бізнесу оптимальну підтримку на забезпечити швидку реакцію на зміни ринку, необхідна потужна, гнучка і відкрита інфраструктура інформаційних технологій, яка б стала одним з етапів розвитку та вдосконалення підприємства, яка б використовувалась в процесі планування його діяльності.

Частиною таких технологій і є пропонуєма Інтелектуальна система управління запасами у торгівлі

Основні задачі дослідження

- **мета** роботи – зменшення витрат експлуатації Веб-магазину (за рахунок оптимізації планування поставок та управління складом).
- **Об'єктом** дослідження є процес управління запасами в торгівлі.
- **Предметом** дослідження є програмні засоби управління запасами у Веб-торгівлі..
- **Задачами** дослідження є:
 - Техніко-економічне обґрунтування створення системи управління запасами в торгівлі;
 - Огляд аналогів та розробка технічного завдання;
 - Проектування програмного забезпечення управління запасами;
 - Програмна реалізація інтелектуальної системи управління запасами;
 - Розробка економічної частини

Порівняння з аналогами

Назва CMS	Швидкодія	Зручність застосування	Величина БД	Інтелектуальний модуль
juvero.com	Зі збільшенням БД швидкодія зменшується	Висока	400 мб	Відсутній
1С – СУР 3.1	Висока швидкодія	Середня	400 мб	Відсутній
Розроблений програмний продукт	Висока швидкодія	Висока	400 мб	Присутній

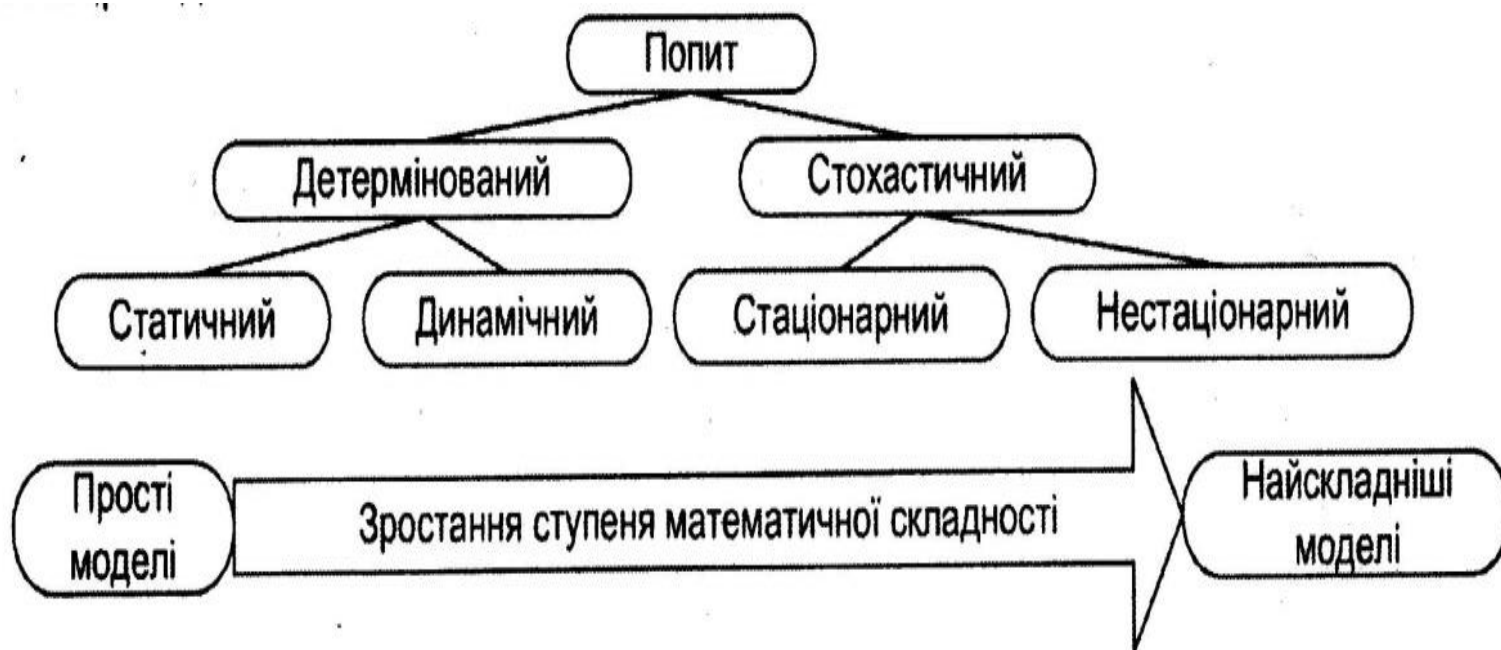
Головні вимоги до роботи модуля управління

- Забезпечити оптимальні графіки та об'єми партій поставок товарів на склад Веб-магазину
- Забезпечити вхід, реєстрацію та роботу з каталогами для клієнтів
- Забезпечити оплату та виконання замовлення клієнта

Витрати, які можна зменшити використовуючи інтелектуальний модуль управління

- *Витрати на зберігання запасу товару на складі*
- *Витрати на оформлення*
- *Ціна товару*
- *Втрати, пов'язані з відсутністю товарів на складі*

Класифікація задач управління запасами за видом попиту



Багатопродуктова статична модель з обмеженнями на ємність складських приміщень

Нехай A - максимальна припустима площа приміщення для складу для n видів продукції; припустимо, що площа, необхідна для зберігання одиниці продукції i -го виду, становить a_i . Якщо y_i - розмір замовлення на продукцію i -го виду, то обмеження на споживання в складі мають вигляд $\sum_{i=1}^n a_i y_i \leq A$.

Нехай p_i , K_i і h_i - інтенсивність попиту, витрати на оформлення замовлення і витрати на зберігання одиниці продукції за одиницю часу для i -го виду продукції відповідно.

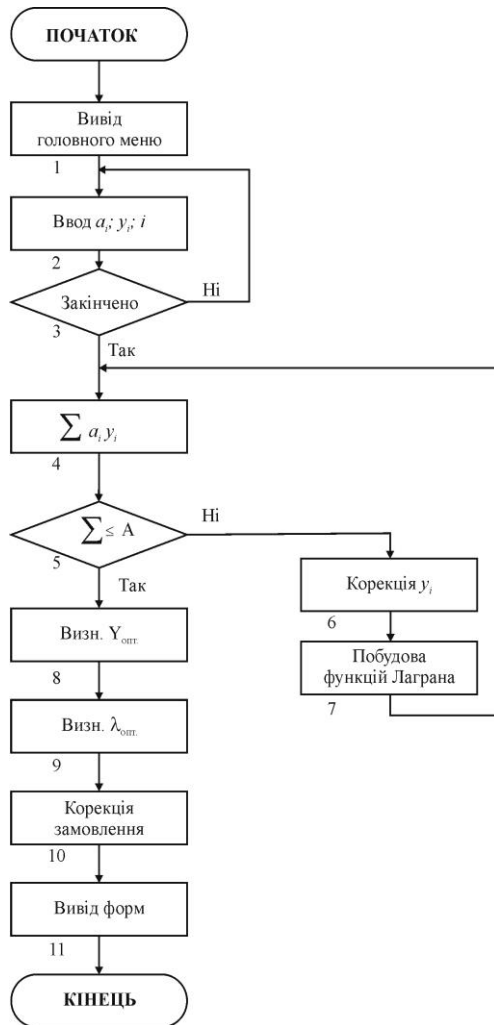
Загальні витрати $C(y_1, \dots, y_n) = \sum_{i=1}^n \left(\frac{K_i \beta_i}{y_i} + \frac{K_i \beta_i}{2} \right) \Rightarrow \text{Min}, \sum_{i=1}^n a_i y_i \leq A, \forall (i = \overline{1, n}) : y_i \geq 0$

Обмеження діє, якщо воно не виконується для значень y_i^* . В такому випадку потрібно знайти нове оптимальне значення y_i що задовольняє обмеження на площу складу в вигляді рівності. Цей результат досягається побудовою функції Лагранжа виду:

$$L(\lambda, y_1, y_2, \dots, y_n) = C(y_1, \dots, y_n) - \lambda \left(\sum_{i=1}^n a_i y_i - A \right) = \sum_{i=1}^n \left(\frac{K_i \beta_i}{h_i} + \frac{h_i y_i}{2} \right) - \lambda (\sum_{i=1}^n a_i y_i - A),$$

- де $\lambda < 0$ - множник Лагранжа.
- Оптимальне значення y_i^* і λ можна знайти, прирівнявши до нуля відповідні часткові похідні, що дає:
- $\frac{\partial L}{\partial y_i} = \frac{K_i \beta_i}{y_i^2} + \frac{h_i}{2} - \lambda a_i = 0, \frac{\partial L}{\partial \lambda} = -\sum_{i=1}^n a_i y_i + A = 0$
- З другого рівняння випливає, що значення y_i має задовільняти обмеження на площу складу в вигляді рівності.
- З першого рівняння випливає, що $y_i^* = \sqrt{\frac{2K_i \beta_i}{h_i - 2\lambda a_i}}$

Алгоритм роботи Інтелектуальної системи управління запасами у торгівлі

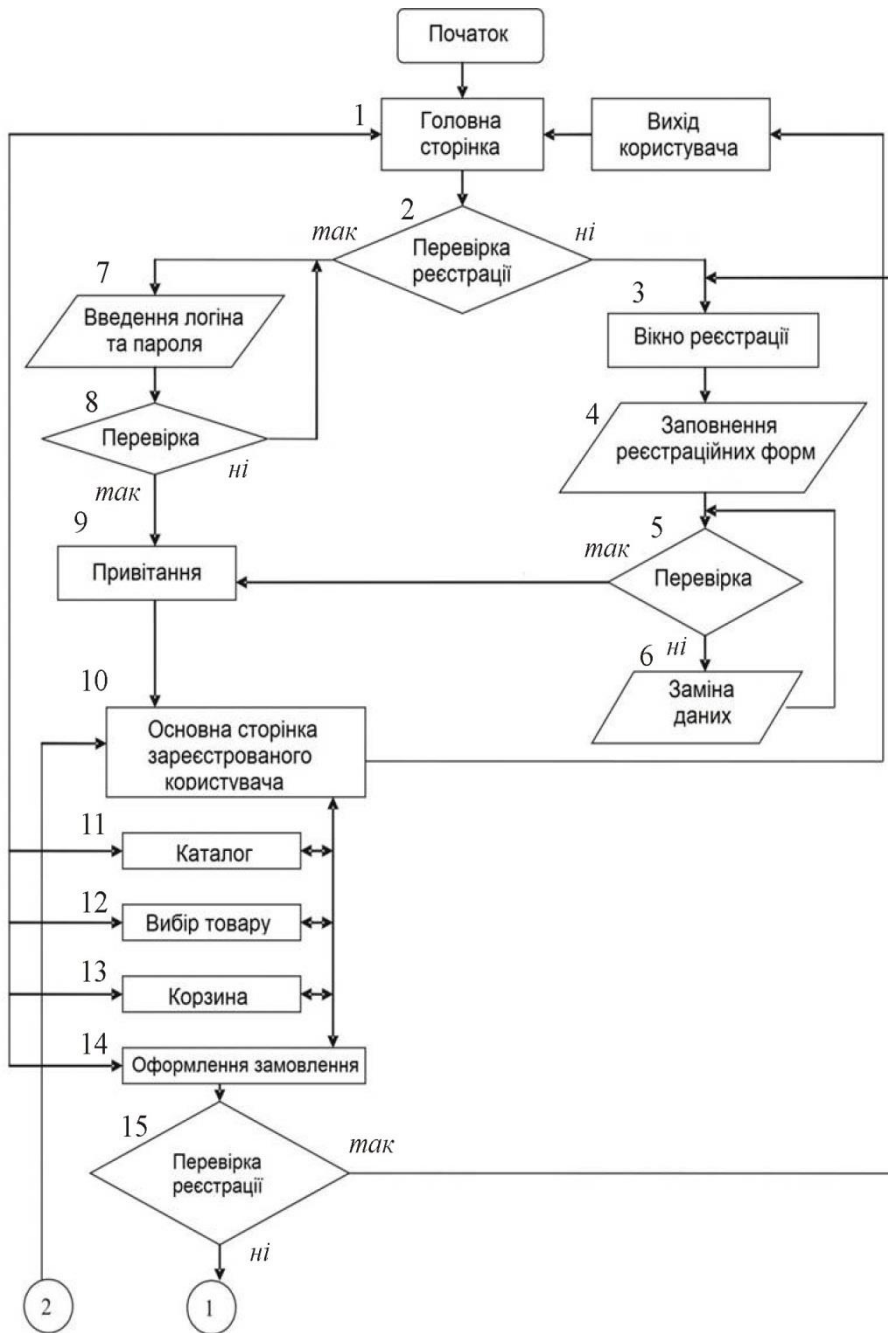


Алгоритм базується на системі управління запасами, яка містить $n > 1$ видів продукції, що зберігається на одному складі з обмеженою площею

Тут, при відкритті головного меню, заповнюється база даних склад (бдоки1,2,3).

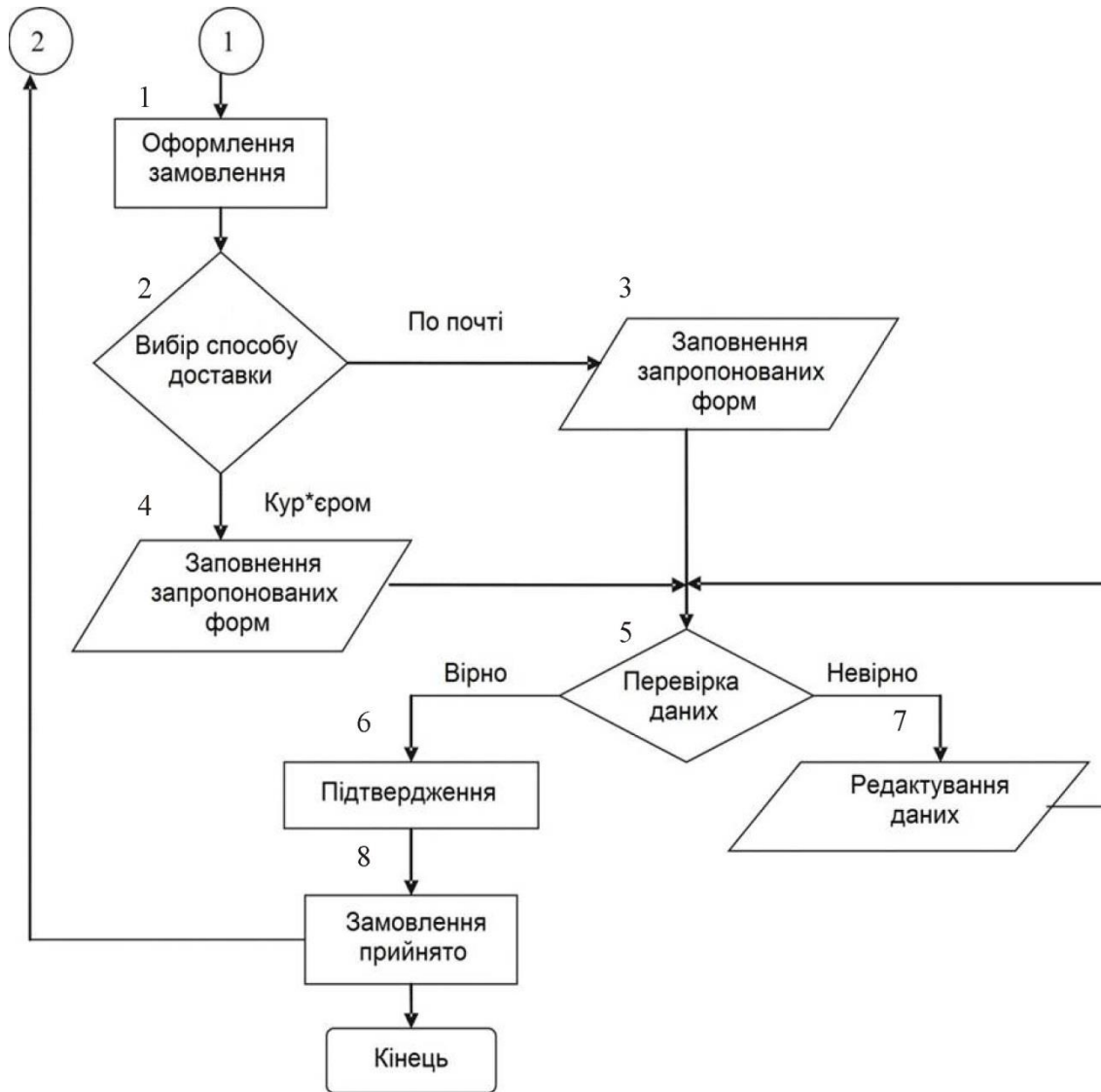
Значення λ^* знаходимо в ітераційному циклі керованого перебору (бл.4,5,6,7 алгоритма). Так якщо за визначенням в поставленій вище задачі мінімізації $\lambda < 0$, то при послідовній перевірці від'ємних значень λ знайдене значення λ^* буде одночасно визначати значення u^* , які задовільняють задане обмеження в вигляді рівності. Таким чином, в результаті визначення λ^* автоматично отримуються значення y_i^* .

Блоки 8,9,10,11 алгоритма оновлюють значення параметрів екземплярів класу «Товар», після чого формується чергове замовлення. (Клас «Замовлення»)

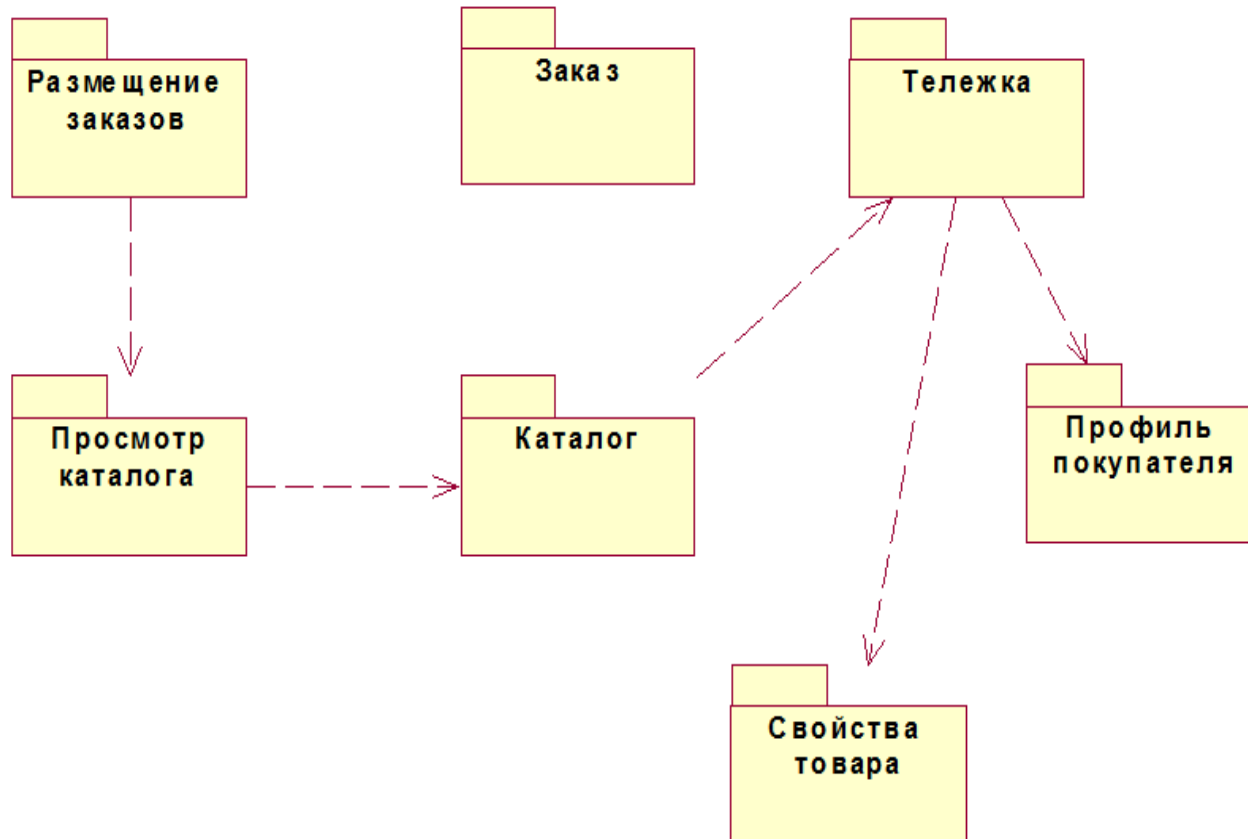


Алгоритм роботи веб-сайту

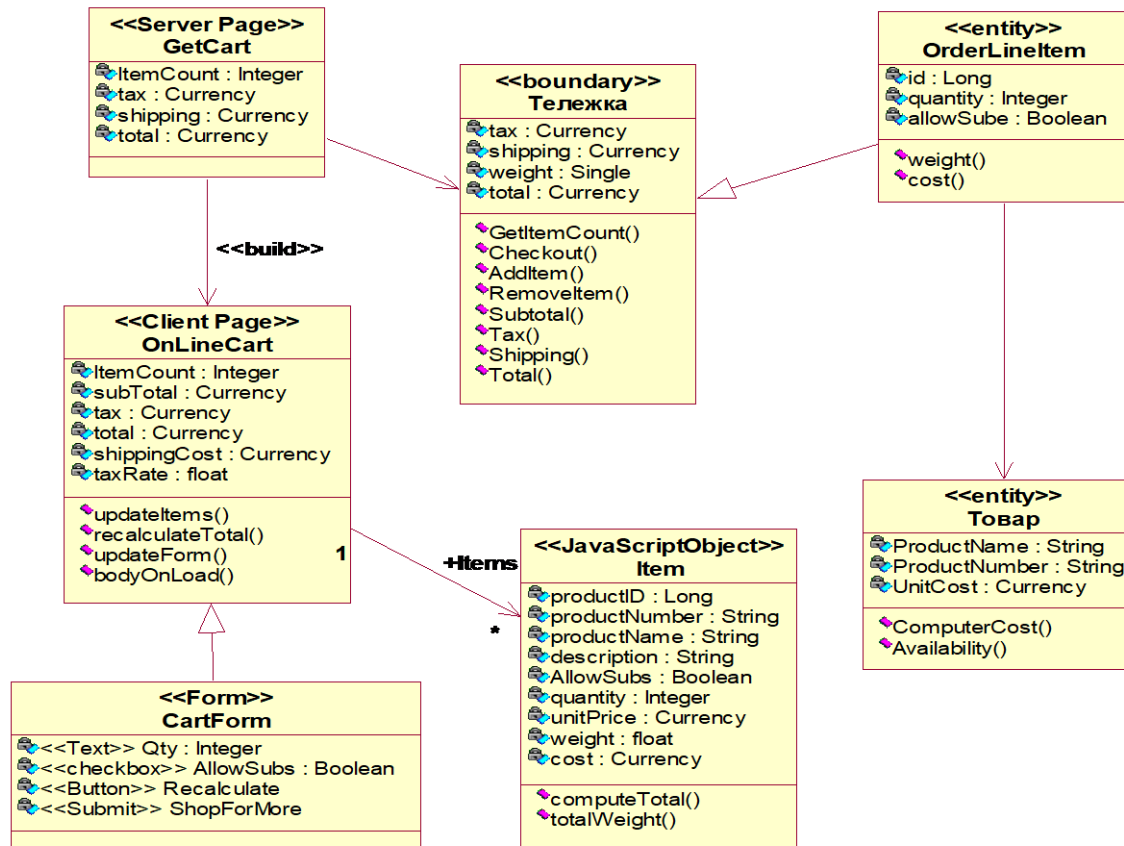
Алгоритм роботи веб-сайту (продовження)



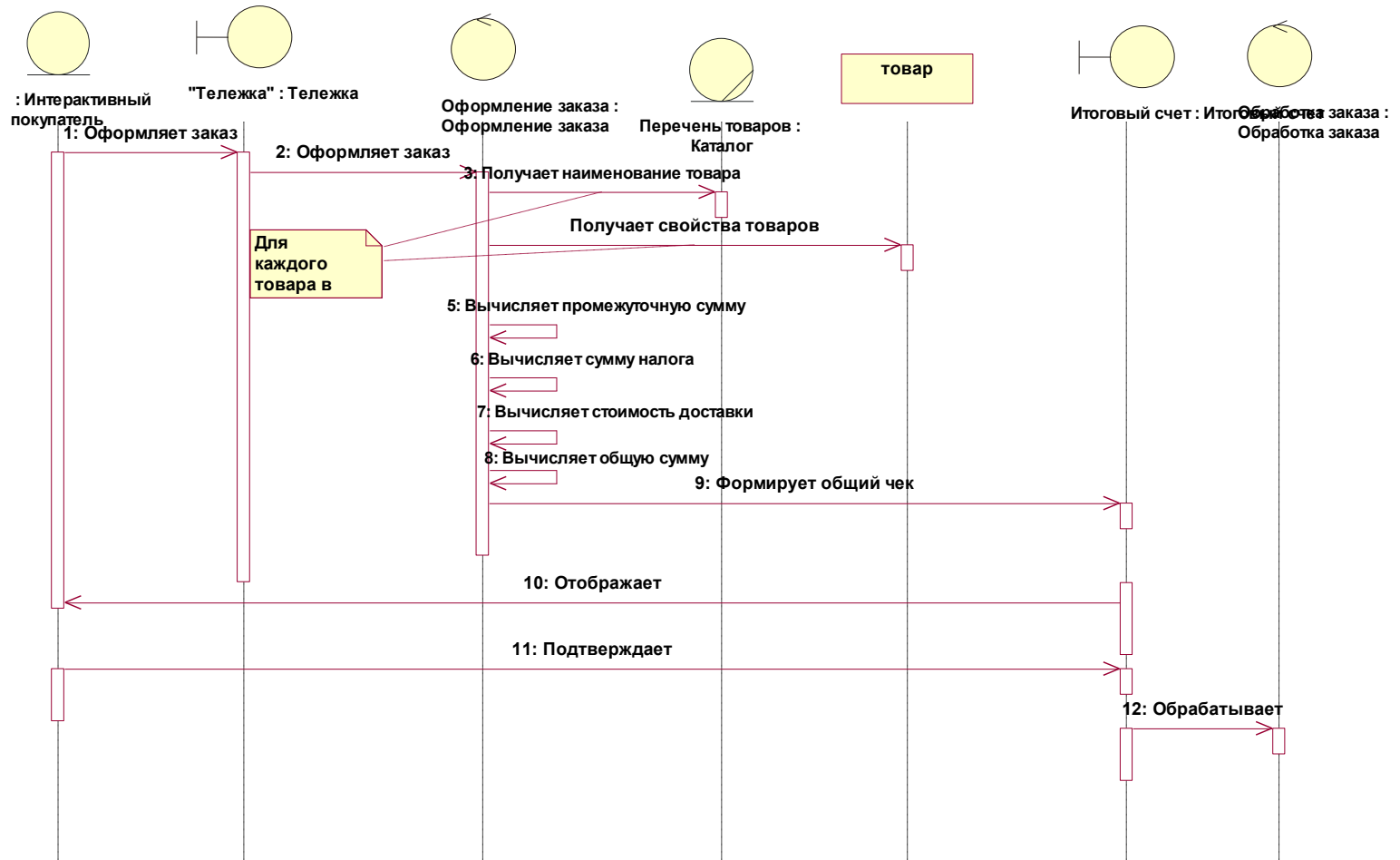
Діаграма прецедентів модулю замовлення



Діаграма класів модулю «ЗАМОВЛЕННЯ»



Діаграма взаємодії модулю «ЗАМОВЛЕННЯ»



Реалізація класу «ВОЗИК»

Ваша "торговая тележка"

№ п/п	Описание	Зам.	К-во	Цена	Стоимость
HT 55421	Йогурт DANONE	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text" value="4"/>	6.50	<input type="text" value="26"/>
HT 23456	Пицца	<input type="checkbox"/>	<input type="text" value="3"/>	14.00	<input type="text" value="42"/>
Налог					<input type="text" value="6.80"/>
Доставка					<input type="text" value="14"/>
Итого					<input type="text" value="88.80"/>

Висновки

Всі задачі, поставлені перед БДР виконані в повному об'ємі.

Проведено:

- Техніко-економічне обґрунтування створення системи управління запасами в торгівлі;
- Огляд аналогів та розробка технічного завдання;
- Проектування програмного забезпечення управління запасами;
- Програмна реалізація інтелектуальної системи управління запасами;
- Розробка економічної частини

Поставлена мета роботи – зменшення витрат досягається за рахунок оптимізації графіку та об'ємів партій поставок товарів на склад

По оцінкам експертів, при запровадженні ERP-систем зменшення витрат становить 10-15%