



# Виробнича логістика



Модуль 3

## ОРГАНІЗАЦІЯ РОЗПОДІЛЕННЯ ПРОДУКЦІЇ ТА ДИСТРИБУЦІЇ ТОВАРІВ

Лекція 4

УПРАВЛІННЯ ТОВАРНИМИ ПОТОКАМИ В  
ЛОГІСТИЧНІЙ МЕРЕЖІ



# Основні питання

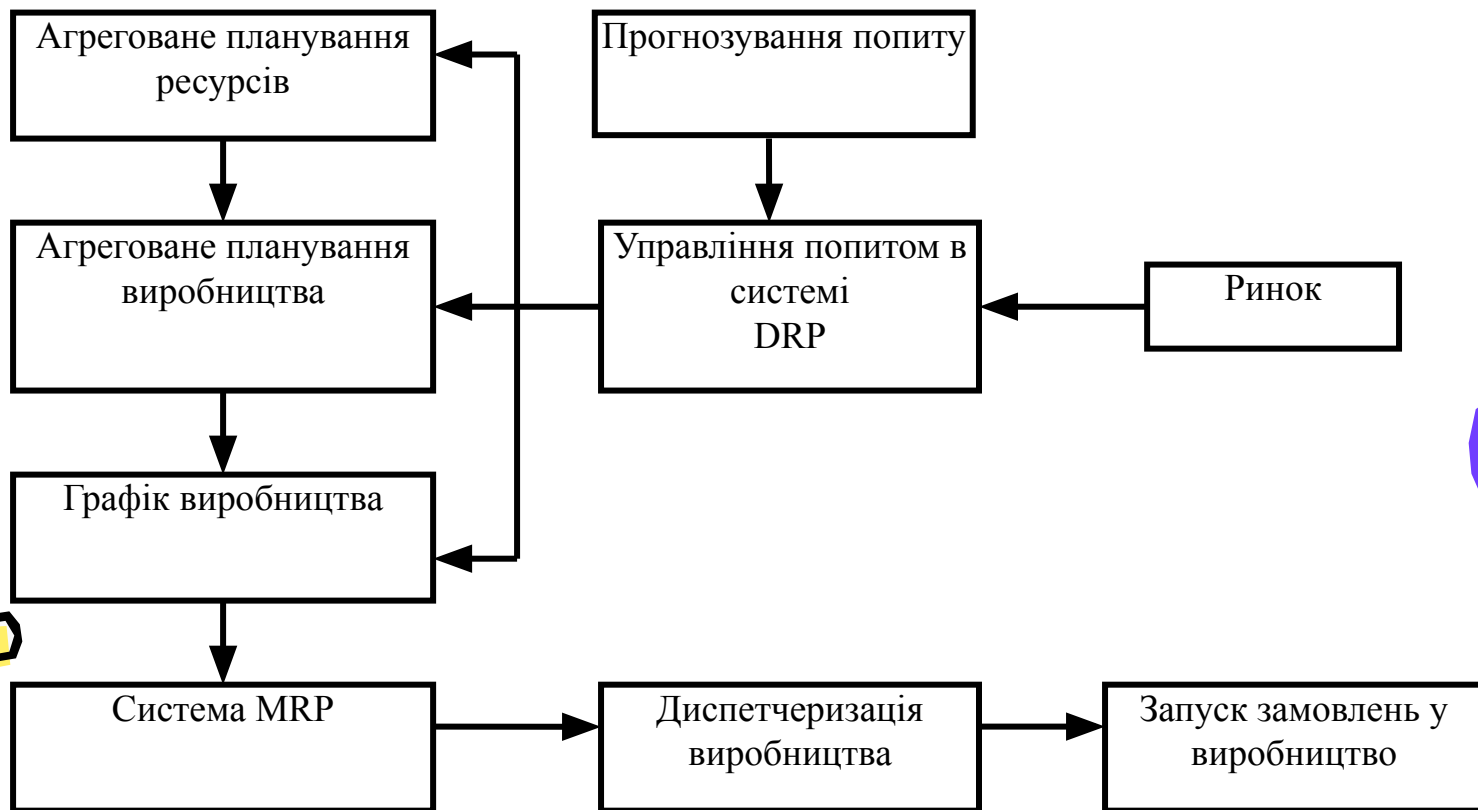


- Система планування розподілу продукції DRP
- «Ефект хлиста» або уявні коливання попиту
- Основні стратегії управління товарними потоками в дистрибутивній мережі



# 1. Система планування розподілу продукції DRP

- Система управління та планування розподілу продукції DRP (Distribution requirement planning)



## 2. «Ефект хлиста» або уявні коливання попиту

- *Bullwhip-ефекту* є ситуацією, при якій незначні зміни попиту кінцевих споживачів призводять до значних коливань (при чому запізнілих) в планах інших учасників логістичного ланцюга (виробників і посередників).
- Це спричиняє або дефіцит, або затоварювання складів і може привести до виникнення так званих «товарних корзин», коли товар резервується менеджерами з продажу «на всякий випадок».



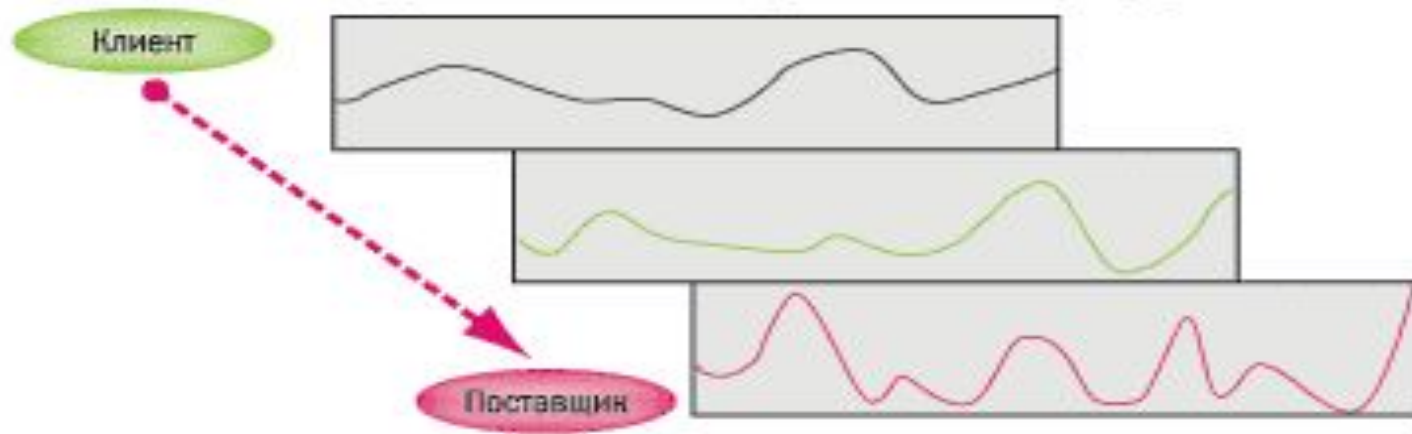
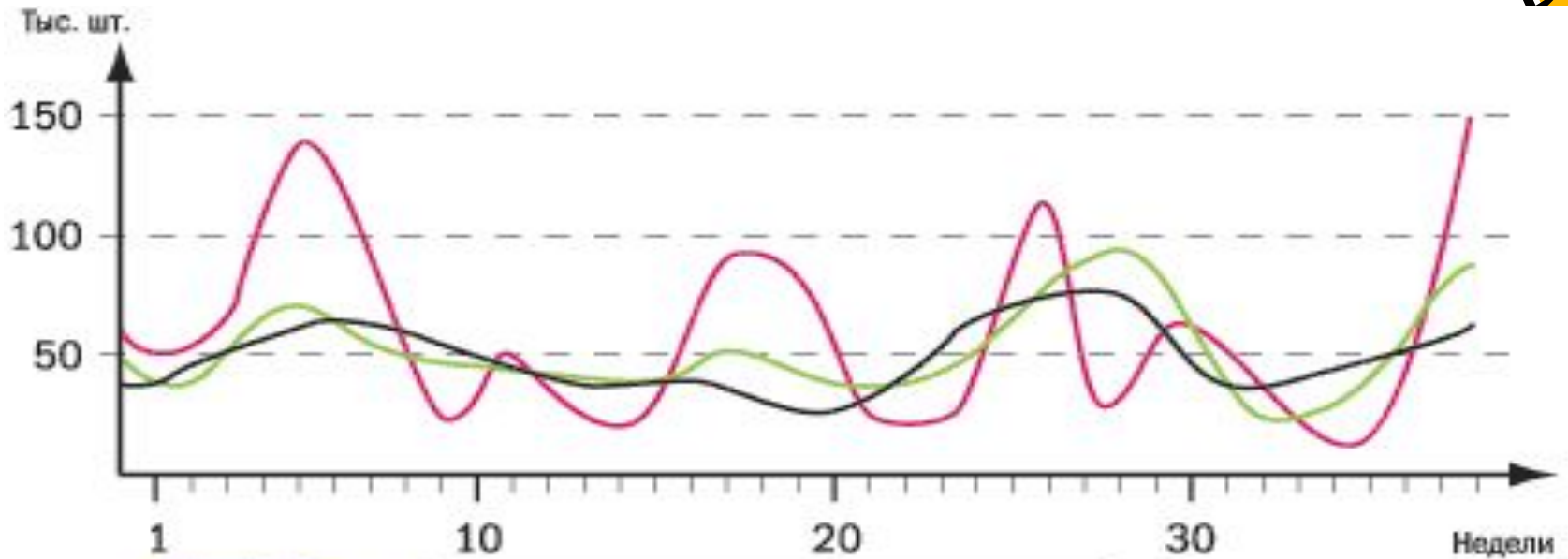
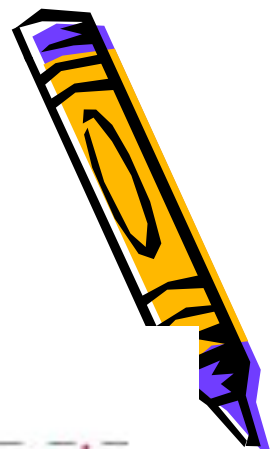
# Основні причини виникнення Bullwhip-ефекту:



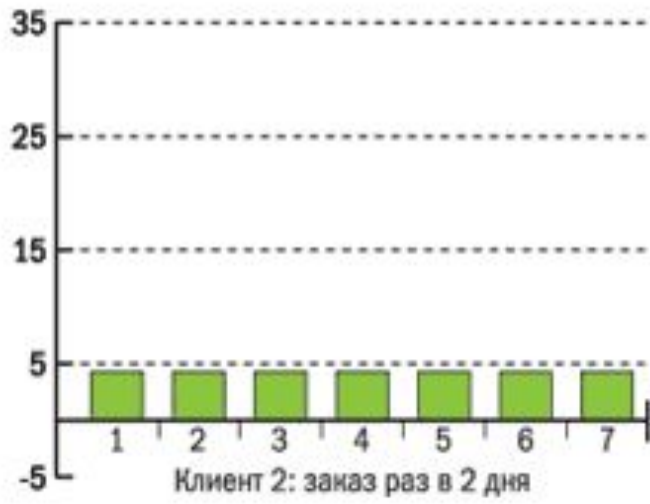
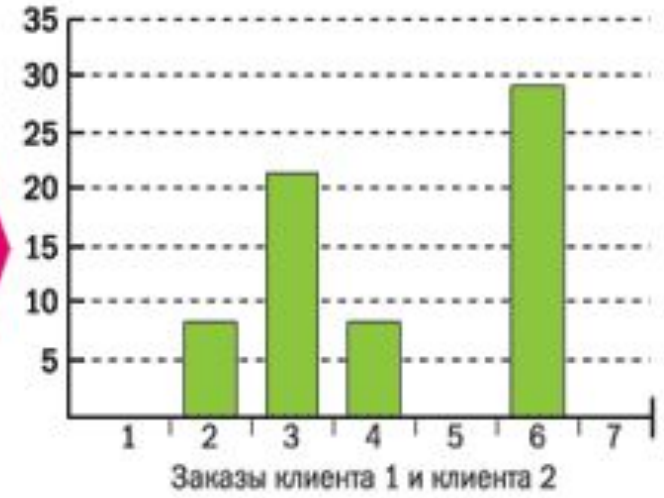
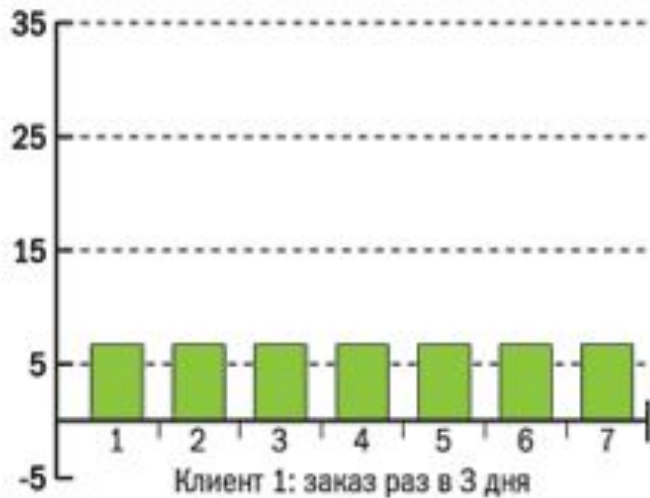
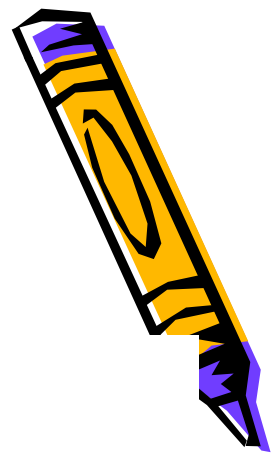
- наявність часу реакції системи - як часу проходження інформації по ланцюгу, так і часу проходження матеріального потоку;
- помилки в прогнозуванні попиту;
- відхилення від планових термінів і обсягів виробництва і поставчань;
- створення підприємствами додаткових страхових запасів;
- довільне збільшення розмірів партій поставчань;
- неврахування промоактивностей (розпродажів, рекламних заходів тощо);
- ажіотажний попит в період відсутності товару у постачальника (і часта відміна замовлень після появи такого запасу);
- коливання цін на продукцію;
- відсутність загальної інформації про стан ланцюга поставчань та замовлень.



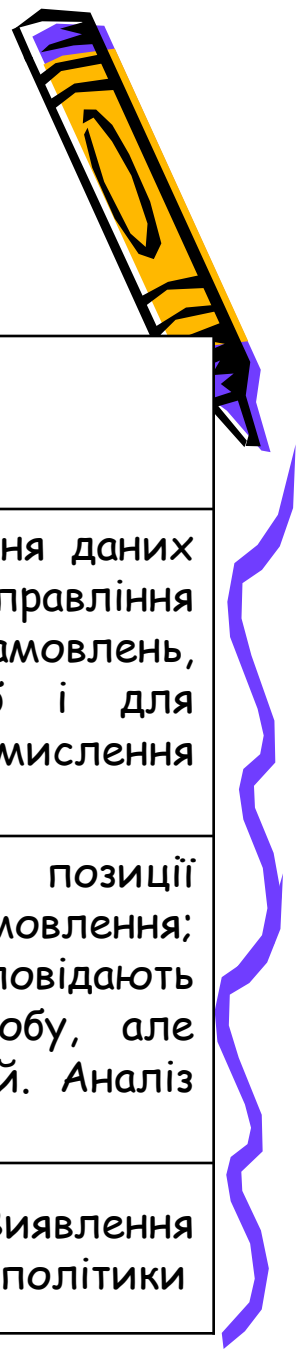
# Наростаюча помилка прогнозування



# Консолідація замовлень



# Способи згладжування Bullwhip-ефекту



Причина виникнення ефекту	Способи згладжування
Наростаюча прогнозна помилка	Домовленість із замовником про періодичне надання даних про його попит. Спільний з клієнтом розрахунок і управління страховими запасами. Відмінності в оформленні замовлень, розміщених для задоволення поточних потреб і для поповнення страхових запасів. Критичне осмислення відповідності заявки клієнта його дійсним потребам
Консолідація замовлень	Стимулювання частіших замовлень по кожній позиції номенклатури шляхом: 1) спрощення процедури замовлення; 2) формування асортиментних наборів, що відповідають об'єму повного завантаження транспортного засобу, але містять при цьому більше номенклатурних позицій. Аналіз одиничного попиту. Координація заявок
Цінова політика	Тісна взаємодія з відділом маркетингу і продажів. Виявлення кореляцій між коливаннями попиту і змінами цінової політики





# 3. Основні стратегії управління товарними потоками в дистрибутивній мережі



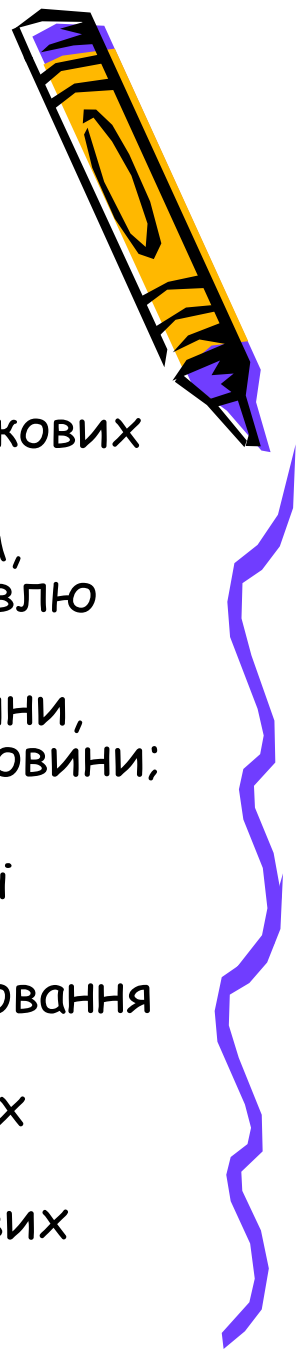


# Основні способи управління товарними потоками і запасами:

- 1. Незалежне управління товарними потоками і запасами.
- 2. Системне управління товарними потоками і запасами.



# Незалежне управління товарними потоками і запасами



## *Наслідки формування запасів для постачальника:*

- заморожування додаткових коштів в обсязі додаткових закупівель;
- зростання витрат, пов'язаних з транспортуванням, перевалкою і зберіганням сировини через закупівлю додаткового обсягу сировини;
- можливість виникнення додаткових втрат сировини, пов'язаних із зберіганням надмірного запасу сировини;
- затоварювання посередників;
- можливість виникнення додаткових втрат готової продукції, пов'язаних зі зберіганням;
- простій виробничих потужностей через затоварювання всіх учасників руху товару;
- падіння цінності його продукції в очах роздрібних торговців через їх затоварювання;
- виникнення витрат, пов'язаних із залученням нових посередників або поверненням старих.



# Незалежне управління товарними потоками і запасами

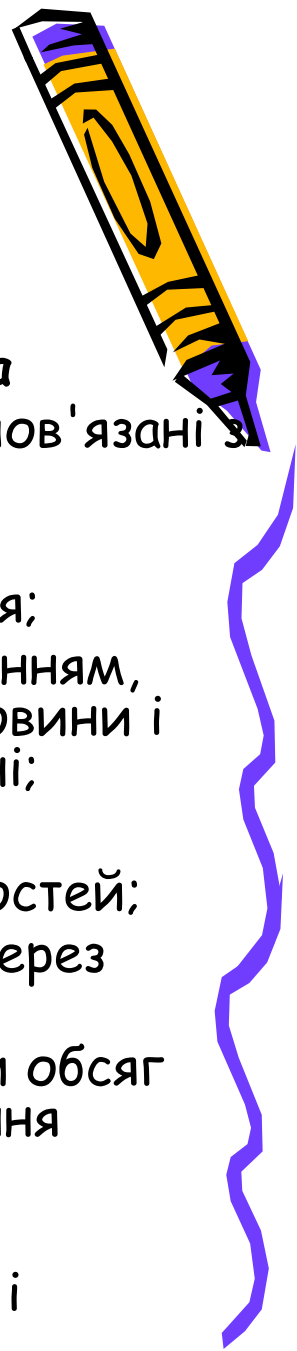


## *Наслідки формування запасів для посередників:*

- заморожування додаткових коштів в обсязі додаткових закупівель;
- зростання витрат, пов'язаних з транспортуванням, перевалкою і зберіганням через закупівлі додаткового обсягу;
- ризик псування стосунків з постачальником, погіршення умов співпраці;
- виникнення витрат, пов'язаних з пошуком і початком роботи з новими постачальниками;
- при переході на іншого постачальника вірогідне збільшення собівартості продукції як мінімум на перших порах;
- ризики припинення магазином подальших закупівель через його затоварювання;
- можливість виникнення додаткових втрат, пов'язаних з псуванням товару при зберіганні.



# Системне управління товарними потоками і запасами

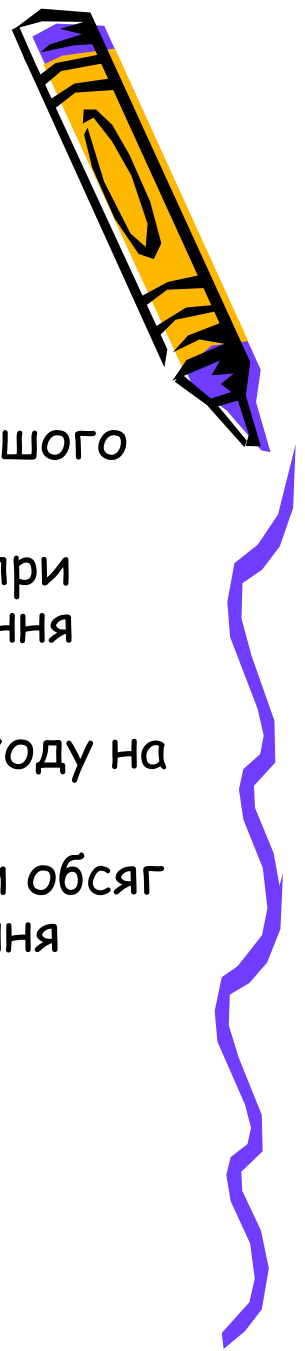


## *Вигоди системного управління для постачальника*

- попит стає залежним, зв'язаним, тобто ризику, пов'язані з невизначеністю попиту, відсутні;
- оптимізується запас сировини;
- продукція виробляється фактично під замовлення;
- оптимізуються витрати, пов'язані з транспортуванням, перевалкою і зберіганням, а також втратами сировини і готової продукції при транспортуванні і зберіганні;
- оптимізується швидкість обороту коштів;
- оптимізується завантаження виробничих потужностей;
- збільшується швидкість проходження продукції через систему розподілу;
- з'являється можливість знизити ціну (і збільшити обсяг продажів) для кінцевого споживача через зниження загальної собівартості продукції;
- підвищується лояльність посередників;
- збільшується швидкість реакції на зміни на ринку і швидкість виведення нової продукції.



# Системне управління товарними потоками і запасами



## *Вигоди системного управління для посередника:*

- з'являється можливість додаткової знижки або іншого покриття;
- знижуються втрати на брак і псування продукції при зберіганні через збільшення швидкості проходження продукції через систему розподілу;
- в деяких випадках з'являється можливість переходу на систему роботи «під реалізацію»;
- з'являється можливість знизити ціну (і збільшити обсяг продажів) для кінцевого споживача через зниження загальної собівартості продукції;
- підвищується лояльність постачальника.



# Нові форми інтеграції між виробниками і посередниками



- Подвійна дистрибуція. Багато фірм розвивають і підтримують два і більше дистрибутивних канали для однієї продукції зі змінною інтенсивністю потоку готової продукції в них в залежності від попиту.
- Взаємодія з ексклюзивним партнером (партнерами). Поширеною практикою є використання фірмою-виробником ексклюзивних дилерів, дистриб'юторів, торгових агентів, яким надається виключне право на певні логістичні активності.
- Захоплення певної групи, категорій готової продукції чи товарної номенклатури (вертикальна інтеграція). У цьому випадку посередник або група посередників прагнуть захопити весь дистрибутивний канал продукту або товарної категорії фірми-виробника.
- Пов'язані взаємини. Логістичні партнери в дистрибуції для забезпечення конкурентоспроможності пов'язують себе певними (іноді напівлегальними) зобов'язаннями в торгових або інших відносинах (наприклад, не отримувати або не продавати товар фірми-конкурента і т.п.).



# Задача «Визначення варіанту зберігання і транспортування товару»



- Мета завдання полягає у необхідності визначити такий варіант зберігання і транспортування товарів, при якому загальні витрати будуть мінімальними.
- Загальні витрати на зберігання і транспортування товарів у логістичній системі на стадії розподілу:

$$C_{заг} = C_{заг}^{вир} + C_z + C_{тр} + C_{заг}^{пос}$$

- $C_{вир\_заг}$ ,  $C_{пос\_заг}$  - відповідно витрати на зберігання продукції у виробника і посередника, грн.;
- $C_z$  - витрати на формування замовлень, грн.;
- $C_{тр}$  - витрати на транспортування товарів від виробника до посередника, грн..



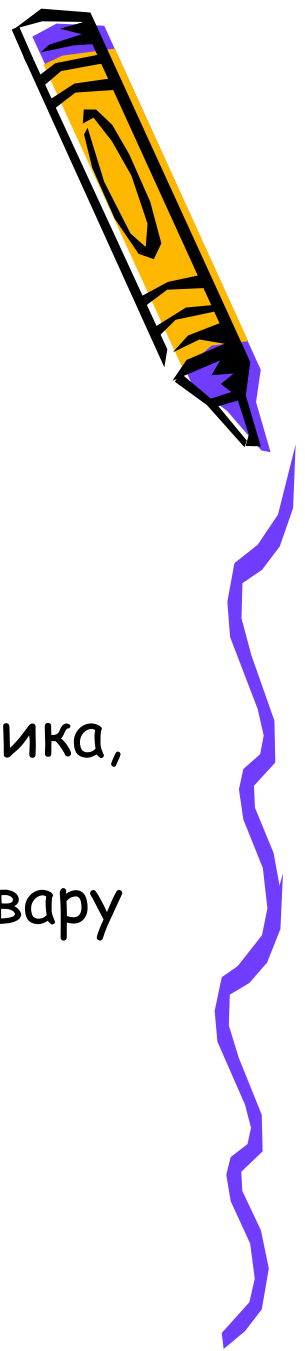


- Витрати на зберігання продукції у виробника і посередника:

$$C_{зб}^{вир} = Q_{зб}^{вир} \cdot C_{1т}^{вир}$$

$$C_{зб}^{пос} = Q_{зб}^{пос} \cdot C_{1т}^{пос}$$

- де  $Q_{зб\_вир}$ ,  $Q_{зб\_пос}$  - загальний обсяг товарів, які зберігаються відповідно у виробника і посередника, протягом періоду, що розглядається, т/тижд;
- $C_{1т\_вир}$ ,  $C_{1т\_пос}$  - вартість зберігання однієї тони товару протягом однієї доби відповідно у виробника і посередника, грн. на добу/т.





- Витрати на формування замовлень:

$$C_3 = U \cdot n$$

- де  $U$  - вартість формування одного замовлення, грн.;
- $n$  - кількість замовлень за період, який розглядається, од., визначається наступним чином:

$$n = \frac{Q}{S}$$

- де  $Q$  - обсяг товарів, який замовляється посередником за період, який розглядається, т;
- $S$  - обсяг одного замовлення, т/добу.

- Витрати на транспортування товарів:

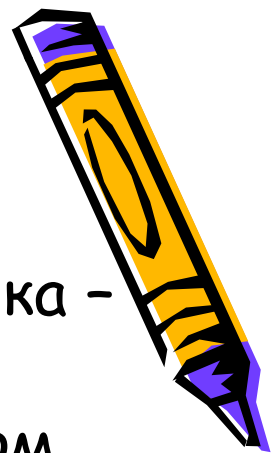
$$C_{тр} = (1,6 \cdot S + 13,5 \cdot c_n) \cdot n$$

- де 1,6 - вартість перевезення 1 тони вантажу без урахування вартості палива, грн.;
- 13,5 - кількість палива, потрібна для здійснення 1 доставки, л;
- $c_n$  - вартість 1 л палива, грн.



# Приклад розрахунку

- Обсяг добової потреби товарів для посередника - 5,5 т/добу.
- Вартість зберігання однієї тони товару протягом однієї доби у виробника - 20 грн. на добу/т.
- Вартість зберігання однієї тони товару протягом однієї доби у посередника - 30 грн. на добу/т.
- Вартість формування одного замовлення - 55 грн.
- Вартість 1 л палива - 6,5 грн.
- Тривалість періоду, що розглядається - тиждень (7 днів). Розглянути варіанти доставки 7, 6, 5, 4, 3, 2 та 1 раз на тиждень.



# 1 варіант (поставка 7 раз на тиждень)

- Тижнева потреба становить:  $Q = 5,5 \cdot 7 = 38,5$  т/тижд.
- Обсяг замовлень становить,  $S = 38,5/7 = 5,5$  т.

День тижня	Кіль-ть продукції у виробника	Кіль-ть продукції у посередника	Загальна кількість продукції
ПН	33	5,5	38,5
ВТ	27,5	5,5	33
СР	22	5,5	27,5
ЧТ	16,5	5,5	22
ПТ	11	5,5	16,5
СБ	5,5	5,5	11
НД	-	5,5	5,5

Загальний обсяг товарів, які зберігаються у виробника та посередника:

$$= 33 + 27,5 + 22 + 16,5 + 11 + 5,5 = 115,5 \text{ т/тижд}$$

$$= 5,5 + 5,5 + 5,5 + 5,5 + 5,5 + 5,5 + 5,5 = 38,5 \text{ т/тижд}$$

Витрати на збереження:

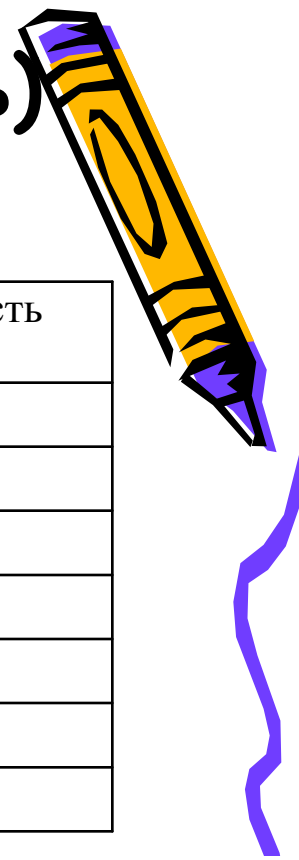
$$= 115,5 \cdot 20 = 2310 \text{ грн.}$$

$$= 38,5 \cdot 30 = 1155 \text{ грн.}$$

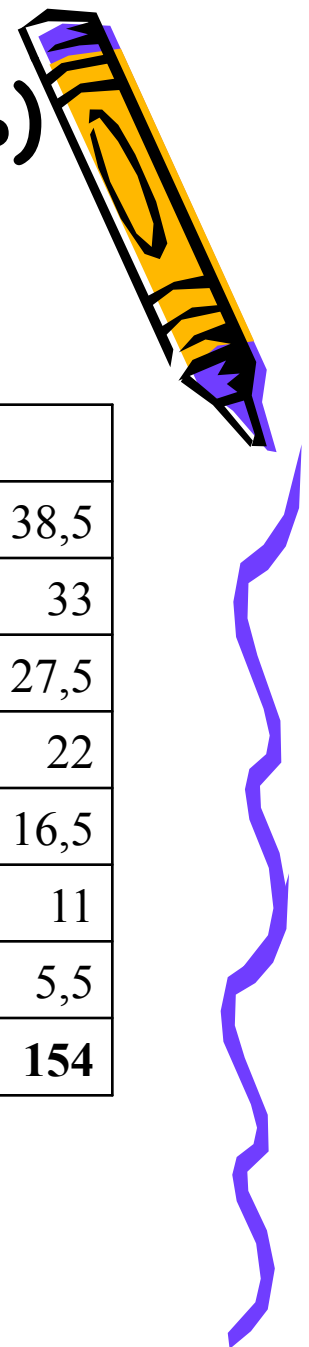
Витрати на виконання замовлення:  $= 55 \cdot 7 = 385$  грн.

Витрати на транспортування:  $= (1,6 \cdot 5,5 + 13,5 \cdot 6,5) \cdot 7 = 675,85$  грн.

Загальні витрати при першому варіанті:  $= 2310 + 1155 + 385 + 675,85 = 4525,85$  грн.



# 2 варіант (поставка 6 раз на тиждень)



n= 6

S= 6,416667 6,4

	Виробник	Посередник	Разом
ПН	$38,5-6,4=32,1$ →		38,5
ВТ	$32,1-6,4=25,7$ →		33
ср	$25,7-6,4=19,3$ →		27,5
ЧТ	$19,3-6,4=12,9$ →		22
ПТ	$12,9-6,4=6,5$ →		16,5
сб	$6,5-6,5=0$ →		11
нд			5,5
Qзаг			154



# 2 варіант (поставка 6 раз на тиждень)



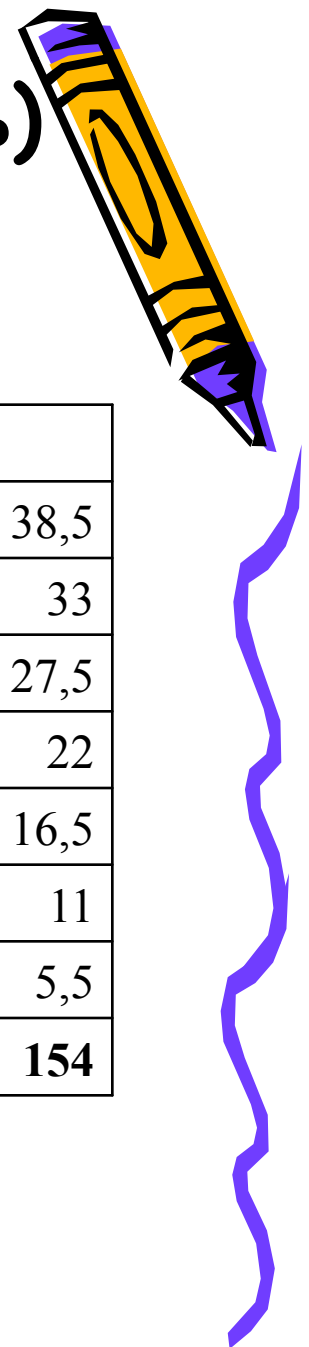
n= 6

S= 6,416667 6,4

	Виробник		Посередник	Разом
ПН	32,1	→	6,4	38,5
ВТ	25,7	→	=6,4-5,5+6,4=7,3	33
ср	19,3	→	=7,3-5,5+6,4=8,2	27,5
ЧТ	12,9	→	=8,2-5,5+6,4=9,1	22
ПТ	6,5	→	=9,1-5,5+6,4=10	16,5
сб	0	→	=10-5,5+6,5=11	11
нд			=11-5,5=5,5	5,5
Qзаг	96,5		57,5	154

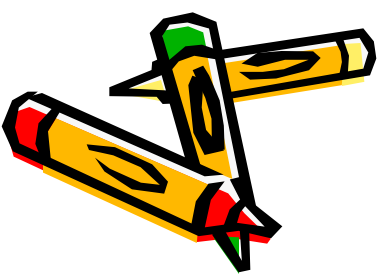


# 3 варіант (поставка 5 раз на тиждень)

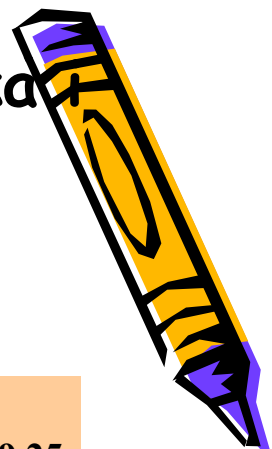


n= 5  
 S= 7,7 7,7

	Виробник	Посередник	Разом
ПН	30,8	7,7	38,5
ВТ	23,1	$=7,7-5,5+7,7=9,9$	33
ср	195,4	$=9,9-5,5+7,7=12,1$	27,5
ЧТ	7,7	$=12,1-5,5+7,7=14,3$	22
ПТ	0	$=14,3-5,5+7,7=16,5$	16,5
сб		$=16,5-5,5=11$	11
нд		$=11-5,5=5,5$	5,5
Qзаг	77	77	154



# Кількість продукції, що зберігається у виробника і посередника за всіма іншими варіантами



n=

4

S=

9,625

9,6

n=

3

S=

12,833

12,8

n=

2

S=

19,25

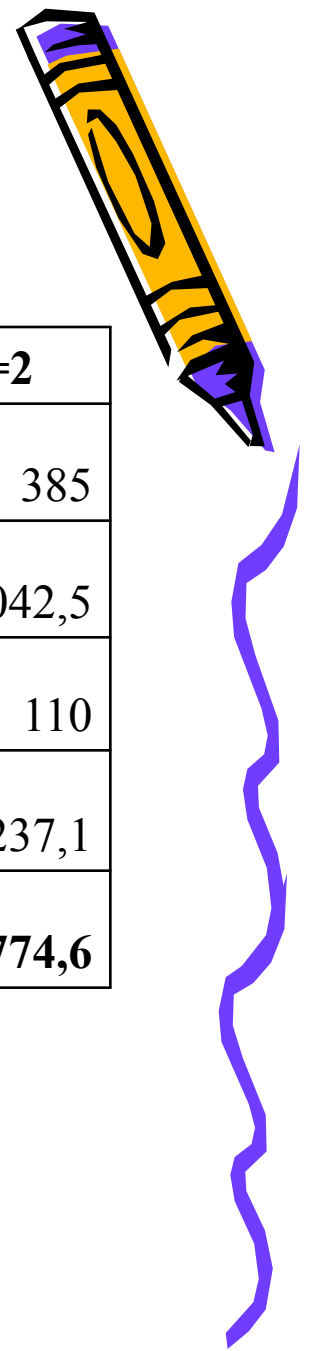
19,25

	виробник	посередник	Разом		виробник	посередник	Разом		виробник	посередник	Разом
пн	28,9	9,6	38,5	пн	25,7	12,8	38,5	пн	19,25	19,25	38,5
вт	19,3	13,7	33	вт	12,9	20,1	33	вт	0	33	33
ср	9,7	17,8	27,5	ср	0	27,5	27,5	ср		27,5	27,5
чт	0	22	22	чт		22	22	чт		22	22
пт		16,5	16,5	пт		16,5	16,5	пт		16,5	16,5
сб		11	11	сб		11	11	сб		11	11
нд		5,5	5,5	нд		5,5	5,5	нд		5,5	5,5
Qзаг	57,9	96,1	154	Qзаг	38,6	115,4	154	Qзаг	19,25	134,75	154





# Результати витрат за всіма варіантами



	n=7	n=6	n=5	n=4	n=3	n=2
Сзб/вир	2310	1930	1540	1158	772	385
Сзб/пос	1155	1725	2310	2883	3462	4042,5
Сз	385	330	275	220	165	110
Стр	675,85	587,94	500,35	412,44	324,69	237,1
Сзаг	<b>4525,85</b>	<b>4572,94</b>	<b>4625,35</b>	<b>4673,44</b>	<b>4723,69</b>	<b>4774,6</b>

